



# ปัญหาพิเศษ

## เรื่อง

การศึกษาความเหมาะสมของปริมาณการใช้ใบเตยหอมอบแห้งในเทียนหอมใบเตย  
**THE STUDY ON SUITABLE RATIO OF DEHYDROGENATED PANDANUS FOR  
FRAGRANT CANDLE**

โดย

นายพิทักษ์ อินทร์สิงห์

ปีการศึกษา 2547

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาความเหมาะสมของปริมาณการใช้ใบเตยหอมอบแห้งในเทียนหอมใบเตย

The study on suitable ratio of dehydrogenated pandanus for making fragrant candle



โดย

นายพิทักษ์ อินทร์สิงห์

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ร.พ.

พ673ก

2547

ปีการศึกษา 2547

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 58836

วัน,เดือน,ปี..... 10 ก.พ. 2549

ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1149367  
6.....  
1.....

## บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2547

ชื่อเรื่อง	การศึกษาความเหมาะสมของปริมาณการใช้ใบเตยหอมอบแห้งในเทียนหอมใบเตย The study on suitable ratio of dehydrogenated pandanus for making fragrant candle
ชื่อ – สกุล	นายพิทักษ์ อินทร์สิงห์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตพืช
ภาควิชา	ครุศาสตร์เกษตร
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศิธร จารุสมบัติ

### บทคัดย่อ

ในการทำปัญหาพิเศษ เรื่อง การศึกษาความเหมาะสมของปริมาณการใช้ใบเตยหอมอบแห้งในเทียนหอมใบเตย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาปริมาณการใช้ใบเตยหอมอบแห้งในเทียนหอมใบเตยที่มีผลทำให้เทียนหอมใบเตยมีคุณสมบัติที่ดี ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ โดยมีขั้นตอนในการศึกษา คือ การเตรียมใบเตยอบแห้ง โดยใช้อุณหภูมิในการอบ 70 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 6 ชั่วโมง , ในการทำเทียนหอมใบเตย ได้ทำการกำหนดระดับของปริมาณการใช้ใบเตยหอมอบแห้งเป็น 4 ระดับ ดังนี้คือ 1 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม , 2 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม , 2 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม และ 4 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม , การประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ ทำการสร้างแบบประเมินและผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และทำการกำหนดหมายเลขรหัสให้กับตัวอย่างเทียนที่จะทำการประเมินและทำการประเมินโดยผู้ทดลองใช้ซึ่งได้จากการสุ่มแบบบังเอิญ ( Accidental Sampling ) ในการประเมินแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรกเป็นการประเมินคุณสมบัติทั่วไป ซึ่งได้แก่ สีของเทียน , ผิวสัมผัส และ กลิ่นของใบเตยที่ได้จากเทียน ช่วงที่ 2 เป็นการประเมินเรื่องของการจุดติดไฟ , การเกิดควัน และกลิ่นของใบเตยที่ได้จากเทียนหลังการจุดติดไฟ ในการวิเคราะห์ผลการประเมินใช้การหาผลรวม , ค่าเฉลี่ย และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### คำร้อยละ

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ทดลองใช้เทียนหอมใบเตยโดยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คือ 26 คน คิดเป็นร้อยละ 52.00 อายุอยู่ในช่วง 20 – 30 ปี มากที่สุด คือ 38 คน คิดเป็นร้อยละ 74.00 อายุเฉลี่ย 27 ปี อายุต่ำสุดอยู่ที่ 20 ปี อายุสูงสุดอยู่ที่ 45 ปี โดยส่วนใหญ่เป็นนักศึกษา คือ 24 คน คิดเป็นร้อยละ 48.00 และโดยส่วนมากยังไม่เคยใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหย คือ 46 คน คิดเป็นร้อยละ 92.00 ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ พบว่า การใช้ใบเตยหอมอบแห้งในปริมาณ 2 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม ให้คุณสมบัติในด้านของสีที่ดีที่สุด ผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ( ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.24 ) คิดเป็นร้อยละ 37.34 ในด้านของผิวสัมผัสของเทียน ปริมาณการใช้ที่ให้คุณสมบัติที่ดีที่สุดคือ 2 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม ผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจในระดับมาก ( ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.30 ) คิดเป็นร้อยละ 38.33 กลิ่นก่อนการจุดติดไฟ ปริมาณการใช้ที่ให้คุณสมบัติที่ดีที่สุด คือ 4 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม ผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ( ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.18 ) คิดเป็นร้อยละ 36.34 ปริมาณการใช้ที่ทำให้เทียนมีคุณสมบัติการจุดติดง่ายดีที่สุดคือ 1 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม และ 3 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม ผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ( ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.60 ) คิดเป็นร้อยละ 26.67 ปริมาณการใช้ที่ทำให้เทียนหอมใบเตยมีคุณสมบัติที่ดีมีควันน้อย คือ 1 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม ผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ( ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.58 ) คิดเป็นร้อยละ 26.67 หลังการจุดติดไฟปริมาณการใช้ใบเตยหอมอบแห้งที่ให้คุณสมบัติด้านกลิ่นดีที่สุดคือ 4 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม ผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ( ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.16 ) คิดเป็นร้อยละ 36.00 และโดยส่วนใหญ่ผู้ทดลองใช้เทียนหอมใบเตยมีความพึงพอใจต่อเทียนหอมใบเตยที่ใช้ใบเตยหอมอบแห้งในปริมาณ 2 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม มากที่สุด เมื่อดูจากค่าผลรวม ค่าร้อยละ และค่าคะแนนเฉลี่ย ( ค่าผลรวม 88 คะแนน , ร้อยละ 29.34 และค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.76 ) โดยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

การนำใบเตยมาใช้เป็นส่วนผสมในการทำเทียนหอมนั้นถึงแม้ว่าจะไม่เป็นที่นิยมเท่ากับการใช้น้ำมันหอมระเหยชนิดอื่นๆ แต่ผลการศึกษาในเบื้องต้นนี้ก็จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการใช้ประโยชน์จากพืชชนิดต่างๆได้ และสำหรับการศึกษาเพื่อให้เกิดความต่อเนื่องควรทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องโดยละเอียด และควรทำการศึกษาในปริมาณการใช้ที่หลากหลายมากขึ้น สำหรับการนำผลการศึกษาไปใช้ในการทำเทียนหอมใบเตย ควรมีการพัฒนารูปแบบของเทียนให้มีความสวยงามและน่าสนใจมากขึ้น จะเป็นผลดีอย่างยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่อง การศึกษาความเหมาะสมของปริมาณการใช้ใบเตยหอม  
อบแห้งในเทียนหอมใบเตย ในครั้งนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีต้องขอบพระคุณ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศิธร จารุสมบัติ ซึ่งเป็นที่ปรึกษาในการทำปัญหาพิเศษ ที่ได้สละเวลาอันมี  
ค่ามาให้คำแนะนำและติดตามแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดระยะเวลาการทำปัญหาพิเศษ

ขอขอบคุณกลุ่มผู้ทดสอบผลิตภัณฑ์ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการทดสอบและประเมิน  
ความพึงพอใจในการใช้จนทำให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์

ขอบใจเพื่อนๆ ที่เป็นกำลังใจและช่วยเหลือให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการทำปัญหาพิเศษใน  
ครั้งนี้จนเสร็จสิ้น

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่และครอบครัว ที่ได้เป็นกำลังใจและกำลังทรัพย์  
ในการศึกษาและจัดทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้

พิทักษ์ อินทสิงห์

มีนาคม 2548

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 เเตยหอม.....	3
2.1.1 ลักษณะทั่วไป.....	3
2.1.2 การดูแลรักษา.....	3
2.1.3 การขยายพันธุ์.....	4
2.1.4 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม.....	4
2.1.5 ประโยชน์ของเตยหอม.....	4
2.2 การทำเทียนหอม.....	5
2.2.1 ส่วนประกอบและอุปกรณ์.....	5
2.2.2 ขั้นตอนการผสมน้ำเทียน.....	7
บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ.....	8
3.1 วัสดุอุปกรณ์.....	8
3.1.1 วัสดุ.....	8
3.1.2 อุปกรณ์.....	8
3.2 วิธีการดำเนินงาน.....	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ ( ต่อ )

1. ทำเทียนหอมโบเตย.....	8
2. ประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ที่มีต่อเทียนหอมโบเตย.....	13
3. วิเคราะห์ผลการประเมิน.....	13
4. จัดทำรูปเล่มปัญหาพิเศษ.....	13
5. ส่งรูปเล่มปัญหาพิเศษฉบับสมบูรณ์.....	13
3.3 สถานที่ใช้ในการทดลอง.....	13
3.4 ระยะเวลาในการดำเนินงาน.....	14
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานและวิจารณ์.....	15
4.1 ผลการดำเนินงาน.....	15
4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ทดลองใช้เทียนหอมโบเตย.....	15
4.1.2 ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้เทียนหอมโบเตย.....	16
4.2 วิจารณ์ผล.....	21
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	23
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	23
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	24
บรรณานุกรม.....	25
ภาคผนวก.....	26
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้เทียนหอมโบเตย.....	27
ภาคผนวก ข สูตรการหาค่าคะแนนเฉลี่ย.....	28
ภาคผนวก ค การนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการทำเทียนหอมโบเตย.....	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทดลองใช้เทียนหอมใบเตย.....	15
2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้เทียนหอมใบเตย.....	17
3 ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ต่อเทียนหอมใบเตยที่ใช้ใบเตยหอมอบแห้ง 1 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม.....	18
4 ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ต่อเทียนหอมใบเตยที่ใช้ใบเตยหอมอบแห้ง 2 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม.....	19
5 ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ต่อเทียนหอมใบเตยที่ใช้ใบเตยหอมอบแห้ง 3 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม.....	20
6 ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ต่อเทียนหอมใบเตยที่ใช้ใบเตยหอมอบแห้ง 4 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม.....	20
7 ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ต่อเทียนหอมใบเตย.....	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 การหันใบเตยหอม.....	9
2 การอบใบเตยหอม.....	9
3 การอบใบเตย.....	10
4 ผงใบเตยหอมที่ผ่านการอบอีกครั้งหลังการอบแห้ง.....	11
5 การละลายส่วนผสม ( การเตรียมน้ำเทียน ).....	11
6 การเทน้ำเทียนลงในพิมพ์.....	12
7 เทียนหอมใบเตยที่สำเร็จ.....	12
8 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้.....	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันได้มีความตื่นตัวในเรื่องของการใส่ใจการดูแลสุขภาพมากขึ้น ด้วยเหตุที่ในสภาพปัจจุบันตามสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะในสังคมเมือง ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าในแต่ละวันเราต้องประสบกับปัญหาของมลพิษและความไม่ปลอดภัยจากสารพิษต่างๆที่ปะปนมากับอาหารและอากาศที่เราได้รับเข้าสู่ร่างกายในแต่ละวันก่อนผลเสียต่อสุขภาพ ด้วยเหตุนี้หลายคนจึงหันมาพึ่งพิงสิ่งที่ได้จากธรรมชาติและรวมทั้งการใช้การบำบัดและรักษาโรคจากสมุนไพรชนิดต่างๆ ประกอบกับธุรกิจด้าน สุนทรบำบัดและสปา ( ทิมพร ลีลาพรพิสิฐ , 2547 ) ที่เพิ่มมากขึ้น จึงเป็นความน่าสนใจอีกอย่างหนึ่งที่น่าทำการศึกษา การใช้สมุนไพรเพื่อการบำบัดและรักษาโรค ซึ่งในปัจจุบันการใช้สมุนไพรเพื่อการบำบัดรักษาโรคนั้นมีวิธีการใช้หลากหลายวิธีการด้วยกันเช่น การรับประทาน การผสมน้ำอาบ การถูวนวด และการใช้กลิ่นบำบัด(สุนทรบำบัด) ทั้งนี้นอกเหนือจากการรับประทานแล้ว วิธีการอื่นๆล้วนจำเป็นต้องใช้สมุนไพรที่มีกลิ่นเฉพาะตัวของสมุนไพรนั้นๆมาทำการสกัดเพื่อนำส่วนของน้ำมันหอมระเหย ( Essential Oil ) มาใช้ จึงเป็นข้อจำกัดอีกอย่างหนึ่งว่าสมุนไพรบางชนิด ที่มีกลิ่นหอมที่น่าจะสามารถนำมาใช้ได้ เช่น โอบเชย ที่มีกลิ่นหอม และเป็นที่ยอมรับนำมาใช้แต่งกลิ่นเพื่อให้เกิดความหอม และก็มีการปลูกอยู่เป็นจำนวนมากนั้น มีข้อจำกัดในการสกัดน้ำมันหอมระเหยได้เนื่องจากในสวนต่างๆของโอบเชยนั้นมีปริมาณของน้ำมันหอมระเหยอยู่ในปริมาณน้อย ซึ่งหากจะนำมาใช้นั้นก็สามารถทำได้ แต่หากต้องเป็นการใช้ในรูปของสมุนไพรอบแห้งหรือผง แต่ไม่เป็นที่นิยมของบุคคลทั่วไป( จันทร วรากลเทพ และคณะ, 2547: 31 ) จึงจำเป็นต้องทำการประยุกต์ใช้ในรูปแบบของเทียนหอมที่มีส่วนผสมของสมุนไพรอบแห้ง เพื่อให้เกิดกลิ่นของโอบเชยจากเทียน เพื่อแก้ปัญหาสำหรับสมุนไพรที่มีข้อจำกัดในการสกัดน้ำมันหอมระเหยได้หรือไม่มีส่วนของน้ำมันหอมระเหยในสมุนไพรชนิดนั้นๆ แต่ในการใช้นั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของปริมาณที่ใช้เพื่อให้ได้เทียนหอมโอบเชย ที่ให้กลิ่นในระดับที่เหมาะสมและผู้ใช้พึงพอใจ ในการทำปัญหาพิเศษเรื่องนี้จึงสนใจที่จะทำการศึกษหาปริมาณที่เหมาะสมที่สุด ที่จะทำให้ได้เทียนหอมโอบเชยที่มีคุณภาพดีอีกด้วย

## 1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาหาปริมาณของไบโเดยอปแห้งในเทียนหอมไบโเดยที่มีผลทำให้เทียนหอมไบโเดยมีคุณสมบัติที่ดี ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

## 1.3 ขอบเขตของปัญหา

1.3.1 ศึกษาขั้นตอนและทำเทียนหอมไบโเดยโดยใช้ปริมาณของผงไบโเดยอบแห้งที่มีความแตกต่างกันของปริมาณผงไบโเดยอบแห้งที่ใช้ 4 ระดับๆละ 50 ตัวอย่าง

1.3.2 ตรวจสอบหาระดับที่ผู้ใช้พึงพอใจมากที่สุด โดยใช้ผู้ทดสอบ จำนวน 50 ราย

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ทราบปริมาณการใช้ผงไบโเดยอบแห้งที่เหมาะสม สำหรับการทำเทียนหอมไบโเดย

1.4.2 ผู้ใช้เทียนหอมไบโเดยเกิดความพึงพอใจ ในการใช้ผลิตภัณฑ์

1.4.3 เป็นแนวทางสำหรับการประยุกต์ใช้กับสมุนไพรที่มีข้อจำกัดในการสกัดน้ำมันหอมระเหยที่ได้ปริมาณน้อยหรือไม่มีน้ำมันหอมระเหยชนิดอื่นๆ ในการทำเทียนหอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

เพื่อให้การศึกษาในครั้งนี้เป็นไปได้อย่างดีจึงต้องทำการศึกษาเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการช่วยในการดำเนินการศึกษาเป็นไปด้วยดี และเอกสารต่างๆที่ทำการศึกษาเพื่อประกอบการศึกษาในครั้งนี้มีดังนี้คือ

2.1 เเตยหอม

2.2 การทำเทียนหอม

#### 2.1 เเตยหอม

การศึกษาเรื่องเเตยหอมได้ศึกษาเกี่ยวกับ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ลักษณะทั่วไป โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ประวิทย์ สรนิภา, 2546)

ชื่อไทย : เเตยหอม

ชื่อสามัญ : Pandanus

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Amaryllifolius*

ชื่อวงศ์ : PANDANACEAE

##### 2.1.1 ลักษณะทั่วไป

ราก มีระบบรากค้ำจุน ช่วยพยุงลำต้นให้ตั้งตรง

ใบ ออกจากลำต้นเรียงวนรอบต้น จัดอย่างหนาแน่น ใบมีสีเขียวรูปรียาววาว ใบยาวประมาณ 8 – 10 นิ้ว ปลายใบแหลม ขี้ใบสดจะมีกลิ่นหอมเย็น

ลำต้น เป็นไม้จำพวกหญ้า แตกแยกออกเป็นกอใหญ่เกิดจากหัวหรือเหง้าที่อยู่ใต้ดินและมีลำต้นที่อยู่ใต้ดิน ส่วนที่โผล่ขึ้นเหนือดินนั้นเป็นเพียงก้านและใบ สูงประมาณ 2 ฟุต

ดอก มีรายงานว่าไม่พบว่าเเตยหอมมีดอก

##### 2.1.2 การดูแลรักษา

เเตยหอมมีการดูแลรักษา ดังนี้

แสง ต้องการแสงมาก

อุณหภูมิ ชอบอุณหภูมิประมาณ 18 – 22 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความชื้น	ต้องการความชื้นในอากาศมาก ควรจะมีภาดใส่น้ำตั้งไว้ใกล้ๆ
แสง	
น้ำ	สามารถรดน้ำได้ตามสบาย
ดินปลูก	ดินร่วน 1 ส่วน ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 1 ส่วน ททรายหยาบ 1 ส่วน
เศษใบไม้ต่างๆ 1 ส่วน	
ปุ๋ย	การให้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักควรละลายน้ำก่อนแล้วค่อยรด จะรด
ประมาณเดือนละ 1 ครั้ง	
กระถาง	เปลี่ยนกระถางทุกๆปี
โรคและแมลง	ทนต่อโรคและแมลง

### 2.1.3 การขยายพันธุ์

การขยายพันธุ์ของเตยหอม จะขยายพันธุ์โดยวิธีการตัดแยกหน่อที่แตกออกมาจากลำต้น

### 2.1.4 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

เตยหอมเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดในเอเชียอาคเนย์ เติบโตได้ดีในสภาพภูมิอากาศชื้น แม้ในอากาศอบอุ่นก็เติบโตได้ ชอบชื้นในที่ใกล้น้ำ

### 2.1.5 ประโยชน์ของเตยหอม

เตยหอมมีประโยชน์มากมาย ประโยชน์ที่สำคัญก็คือ เป็นสมุนไพร สมุนไพรไทย เตยนั้นคนไทยคุ้นเคยมานานเนื่องจากในอดีตนิยมนำเตยหอมมาประกอบอาหารและขนมหวาน เช่น ใ้ห่อใบเตย ใช้แต่งกลิ่นเวลาหุงข้าวและข้าวเหนียวหรือนำไปแต่งสีและกลิ่นขนม เช่น วุ้นกะทิ ขนมชั้น ขนมเปียกปูน ขนมลอดช่อง จะเห็นได้ว่าเราใช้สมุนไพรเตยหอมมากมาย แต่บางท่านยังไม่ทราบว่าสมุนไพรเตยหอมนั้นมีสรรพคุณเป็นยาสมุนไพรอะไรบ้าง

สำหรับสมุนไพรเตยหอมนั้นส่วนที่นำมาใช้เป็นยาคือ ใบ โดยใบเตยประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยและมีสีเขียวของคลอโรฟิลล์ ซึ่งในน้ำมันหอมระเหยประกอบด้วยสารหลายชนิด เช่น โลนาลิลอะซิเตท ( Linalyl acetate ) เบนซิลอะซิเตท ( Benzyl acetate ) โลนาโลอล ( Linalool ) และเจอราเนียมอล ( Geraniol ) และสารที่ทำให้มีกลิ่นหอมคือ คูมาริน ( Coumarin ) และเอทิล – วานิลลิน ( Ethyl vanillin ) .ในตำราโบราณกล่าวว่า ใบเตยใช้เป็นยาบำรุงหัวใจ ช่วยลดอาการกระหายน้ำ ซึ่งเมื่อเรารับประทานน้ำใบเตยจะรู้สึกชื่นใจและชุ่มคอส่วนรากใช้เป็นยาขับปัสสาวะ รักษาโรคเบาหวาน ซึ่งในปัจจุบันนี้ได้มีการศึกษาวิจัยโดยนำน้ำต้มรากใบเตยไปทดลองในสัตว์ทดลองเพื่อดูฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด ปรากฏว่าสามารถลดน้ำตาลในเลือดสัตว์ทดลองได้

( ภูมิพิชญ์ สุขาวรรณ และปรีชา กาบแก้ว, 2542 : 365 )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เตยหอมจัดเป็นทั้งอาหารและยา นับได้ว่าสมุนไพรเตยหอมนั้นเป็นสมุนไพรที่เป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งที่มีคุณค่าต่อคนไทยเป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงขอเชิญชวนให้คนไทยหันกลับมาดื่ม น้ำสมุนไพร เพื่อบำรุงสุขภาพและเป็นการประหยัดด้วย ( วันทนี สว่างอารมณ์, 2542:341 )

## 2.2 การทำเทียนหอม

การหล่อเทียน คือการเทน้ำเทียนร้อนๆ ใส่ลงในพิมพ์ แต่ก่อนที่จะเทเทียน เราต้องรู้จักกับ คุณสมบัติต่างๆ ของน้ำเทียนและสารเคมีประกอบต่างๆ รวมถึงอุณหภูมิที่ใช้ ฉะนั้นเราก็ต้องมารู้จักกับส่วนประกอบต่างๆ และอุปกรณ์ ( รุจ ชุ่มเกษร, 2545 : 5 – 12 )

### 2.2.1 ส่วนประกอบและอุปกรณ์

1. พาราฟิน ( Paraffin ) มีลักษณะเป็นไข ซึ่งเกิดจากการกลั่นปิโตรเลียม ตัวของพาราฟินจะเป็นสารประกอบระหว่างไฮโดรเจนกับคาร์บอน จากคุณสมบัติในการกลั่นปิโตรเลียม และคุณสมบัติของปิโตรเลียมจากแหล่งต่างๆ ผลที่ได้จากบางขั้นตอนทำให้เราได้ไขที่เรียกว่า พาราฟิน ซึ่งจะมีด้วยกันหลายแบบแต่ในที่นี้เราจะมารู้จักเฉพาะที่นำมาใช้ทำเทียนเท่านั้น ซึ่งมีอยู่ 2 ชนิด คือ

- นอร์มอล พาราฟิน ( Normol Paraffin ) มีลักษณะสีขาวขุ่น มีกลิ่นคล้ายน้ำมันก๊าด จุดหลอมเหลวต่ำ ( 40 – 50 องศาเซลเซียส ) มีควันมาก เนื้ออ่อนราคาถูก ทาง การค้านิยมนำมาใช้ทำเทียนแท่งใหญ่ และมีจำหน่ายตามร้าน ในลักษณะเป็นแผ่นๆ สีขาวหรือ เหลือง นิยมใช้เคลือบพื้นบ้านเรือนในสมัยเก่า

- ฟูลลี่ พาราฟิน ( Fully Paraffin ) มีลักษณะเป็นผลึกสีขาวสดใส ไม่มี กลิ่น มีจุดหลอมเหลวอยู่ที่ 60 – 63 องศาเซลเซียส นิยมนำมาผลิตเป็นเทียนชนิดต่างๆ ด้วยคุณสมบัติที่ไม่มีกลิ่นน้ำมัน ควันน้อย จึงเป็นที่นิยมของผู้ผลิต

2. พอลิเอสเตอร์ เอสเทอร์ ( Polyester Esterin ) PE มีรูปร่างลักษณะเป็นเกล็ด สีขาวขุ่น คุณสมบัติในการใช้งาน เมื่อผสมไปกับพาราฟินแล้วจะทำให้เทียนที่ได้มีผิวด้านนอกแข็ง เนื้อด้านในจะแกร่งขึ้น ถ้าผสมมากไปจะทำให้มีควันมาก ส่วนผสมโดยประมาณ  $\frac{1}{2}$  ช้อนโต๊ะ ต่อ พาราฟิน 2 กก. PE จะมีจุดหลอมละลายสูง ฉะนั้นเวลาผสม PE และพาราฟินจะต้องใส่ไปพร้อมๆ กันเมื่อพาราฟินละลายที่อุณหภูมิ 50 – 60 องศา PE จะเป็นเยื่อขุ่นๆ จะต้องละลายให้หมดที่ อุณหภูมิ 60 องศา จะไม่ให้เกินอุณหภูมินี้ เพราะมิฉะนั้นแล้วคุณสมบัติในตัวพาราฟินจะเสียไป คือ คุณสมบัติในการเผาไหม้ของการเป็นเชื้อเพลิง ผลที่เกิดขึ้นคือ จะเกิดควันไฟมาก

3. แวกซ์ ( Waxes ) มีลักษณะเป็นแท่งสีเหลืองคล้ายกับเนย คุณสมบัติในการใช้ งานเมื่อผสมไปกับพาราฟิน จะทำให้เทียนที่ได้มีผิวมันเนื้อในของเทียนจะเหนียว ส่วนผสมในการ ใช้งาน 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อพาราฟิน 1 กก. คุณสมบัติของเนื้อแวกซ์ ขณะที่เย็นตัวลงอุณหภูมิของ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อแว็กซ์จะวิ่งเข้าไปเกาะที่ผิวของเนื้อเทียน ซึ่งจะไปเกาะที่พิมพ์หรือที่ไส้เทียน อุณหภูมิในการหลอมละลายของแว็กซ์ก็จะอยู่ที่ 60 องศาเซลเซียส ฉะนั้นเวลาละลายแว็กซ์ให้ใส่ไปพร้อมกับละลายพาราฟิน

4. สี เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เทียนมีชีวิตชีวาขึ้น ฉะนั้นสีจึงมีความสำคัญในการผลิตเทียน แต่สีที่ใช้ผสมในการหล่อเทียนนั้นต้องเป็นสีที่ไม่มีอันตรายต่อมนุษย์ สีที่ใช้ผสมจะเป็นสีน้ำมันที่สามารถละลายในความร้อนได้ จะเป็นแบบผงก็มี แบบครีมหรือแบบแท่งก็มี

5. UV เป็นสารเคมีที่มีสีเหลือง เป็นผงใช้รักษาสภาพของสีให้คงทนขึ้น ไม่ซีดจาง

6. สเตียริก แอซิด ( Stearic Acid ) มีด้วยกันหลายลักษณะ เป็นเกล็ดเล็กๆ เป็นน้ำมัน เป็นสารที่สกัดมาจากไขมันสัตว์ มีจุดเผาไหม้และละลายเร็ว และสามารถซึมเข้าไปในเนื้อผ้าหรือไส้เทียนได้ง่าย ด้วยคุณสมบัตินี้จึงนำมาเป็นส่วนผสมในพาราฟินเพื่อให้พาราฟินมีคุณสมบัติใกล้เคียงซึ่งธรรมชาติมากขึ้น เมื่อนำมาผสมทำเทียนแล้วเทียนที่ได้จะมีเปลวไฟที่ไม่กระตุก จุดติดง่าย และเวลาดับเทียนไส้เทียนจะไม่มอด อัตราส่วนที่ใช้ผสมในพาราฟิน คือ 10 ซ่อนโตะต่อพาราฟิน 1 กก.

7. น้ำหอมหอมระเหย ( Essential Oil ) น้ำหอมที่ใช้ในการผสมทำเทียนจะต้องเป็นชนิดน้ำมันจึงจะละลายเข้ากับพาราฟินได้ถ้าเป็นชนิดน้ำหรือแอลกอฮอล์จะไม่รวมกับน้ำเทียน

8. ไส้เทียน ( Wick Tabs ) คุณสมบัติของไส้เทียนจำเป็นต้องเป็นผ้าฝ้าย 100 % ไม่มีสารสังเคราะห์ใดๆ ไส้เทียนมีหลายขนาด ตั้งแต่เบอร์ 18 - 20

9. อุปกรณ์และเครื่องมือ

- เตาแก๊สหรือเตาไฟฟ้า
- หม้อหุงข้าวไฟฟ้า
- กะละมัง ขนาด 1 ลิตร
- กระบวยขนาดต่างๆ
- มีดเล็ก
- กรรียงปาดหรือกรรียงแซะ
- เทอร์โมมิเตอร์
- แม่พิมพ์
- ซ้อนขนาดต่างๆ
- แปรงลวด
- ไดรเป้าผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.2 ขั้นตอนการผลิตน้ำเทียน ( วันเพ็ญ พงษ์เก่า, ม.ป.ป. : 38 )

- นำพาราฟิน PE Waxes ลงละลายในหม้อ
- ผสมสี
- ผสม Stearic Acid
- เติม UV ประมาณเท่าหัวไม้ขีดไฟ
- เติมกลิ่นตามต้องการ
- เทเข้าแม่พิมพ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

#### 3.1 วัสดุอุปกรณ์

##### 3.1.1 วัสดุ

- ไบเดยหอม
- พาราฟิน ( Paraffin )
- PE ( Polyester Esterin )
- SA ( Stearic Acid )
- ไมโครแวกซ์ ( Micro Waxes )
- ไม้เทียน ( Wick Tabs )
- กระดาษ ( ใช้สำหรับทำพิมพ์ )

##### 3.1.2 อุปกรณ์

- ไม้
- เขียง
- เครื่องปั่น
- เครื่องอบแห้ง
- ถาดสแตนเลส
- หม้อสแตนเลส
- เต้าไฟฟ้า
- ทัพพี
- เครื่องชั่ง

#### 3.2 วิธีการดำเนินงาน

##### 1. ทำเทียนหอมไบเดย

##### 1.1 หั่นไบเดยหอมเป็นชิ้นเล็กๆ

##### 1.2 นำไบเดยที่หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วไปบดให้ละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 การหั่นใบเตยหอม



ภาพที่ 2 การบดใบเตย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

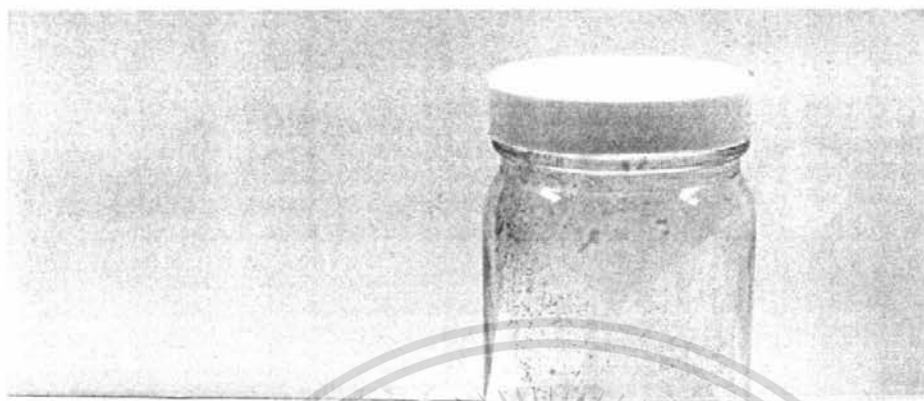
- 1.3 นำไบโอดีที่บดละเอียดแล้วไปอบให้แห้ง ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 6 ชั่วโมง
- 1.4 นำไบโอดีที่อบแล้วมาบดอีกครั้งเพื่อให้ได้เป็นผงของไบโอดีที่มีความละเอียดยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 4
- 1.5 ละลายพาราฟิน, Polyester Esterin, Stearic Acid, Micro Waxes
- 1.6 ใส่ผงไบโอดีหอมลงในส่วนผสมที่ละลายแล้วตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ใช้ปริมาณของผงไบโอดีที่ 4 ระดับคือ

- T1 ใช้ผงไบโอดีหอม 1 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม
- T2 ใช้ผงไบโอดีหอม 2 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม
- T3 ใช้ผงไบโอดีหอม 3 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม
- T4 ใช้ผงไบโอดีหอม 4 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม



ภาพที่ 3 การอบไบโอดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

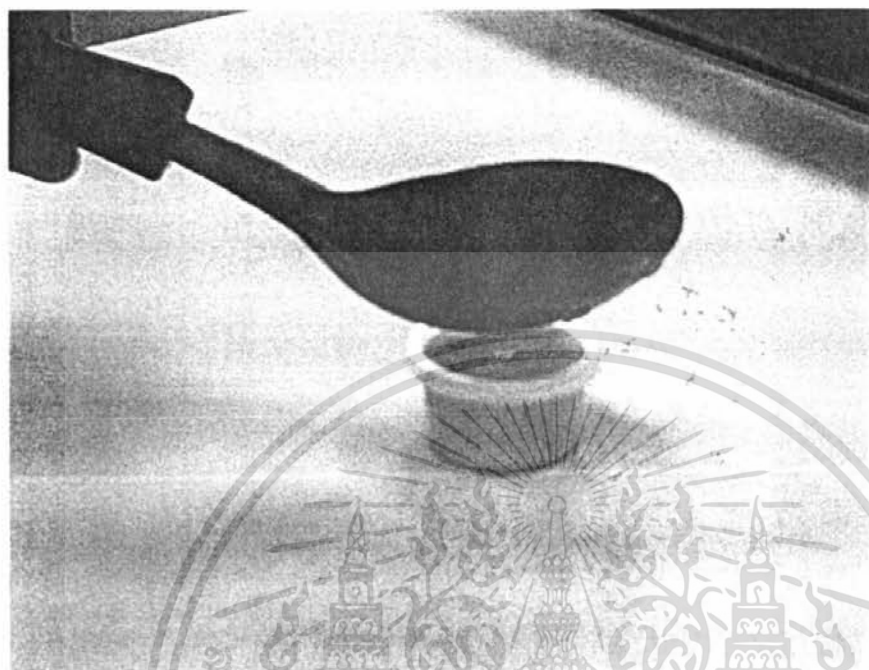


ภาพที่ 4 ผงใบเตยหอมที่ผ่านการบดอีกครั้งหลังการอบแห้ง



ภาพที่ 5 การละลายส่วนผสม ( การเตรียมน้ำเทียน )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 การเทน้ำเทียนลงในพิมพ์



ภาพที่ 7 เทียนหอมใบเตยที่สำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ที่มีต่อเทียนหอมใบเตย
  - 2.1 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้
  - 2.2 ตรวจสอบความถูกต้องโดยอาจารย์ที่ปรึกษา
  - 2.3 ทำการสุ่มหมายเลขเพื่อเป็นตัวแทนของตัวอย่างเทียนหอมใบเตย
  - 2.4 ทำการสุ่มเลือกตัวอย่างเทียนหอมจากทั้ง 4 สูตร ให้กับผู้ทดลองใช้
  - 2.5 ในการประเมินใช้การสุ่มแบบบังเอิญ ( Accidental Sampling ) ในการเลือกผู้ทดลองใช้หรือผู้ทำการประเมินและสัมภาษณ์เพิ่มเติม
3. วิเคราะห์ผลการประเมิน
  - 3.1 ทำการเก็บรวบรวมแบบประเมินและตรวจสอบความถูกต้องและสมบูรณ์
  - 3.2 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาผลรวม , ค่าเฉลี่ย และร้อยละ ( ดูภาคผนวกประกอบ )
4. จัดทำรูปเล่มปัญหาพิเศษ
5. ส่งรูปเล่มปัญหาพิเศษฉบับสมบูรณ์



ภาพที่ 8 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้

### 3.3 สถานที่ใช้ในการทดลอง

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 ระยะเวลาในการดำเนินงาน

ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2547 – เดือนมีนาคม พ.ศ. 2548



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงานและวิจารณ์

#### 4.1 ผลการดำเนินงาน

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ทดลองใช้เทียนหอมใบเตย จำนวน 50 คน  
ปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทดลองใช้เทียนหอมใบเตย

รายการ	จำนวน (คน) (N=50)	ร้อยละ (%)
1. เพศ		
ชาย	26	52.00
หญิง	24	48.00
2. อายุ		
20 – 30 ปี	38	76.00
31 – 40 ปี	7	14.00
41 ปีขึ้นไป	5	10.00
อายุเฉลี่ย 27 ปี		
อายุต่ำสุด 20 ปี		
อายุสูงสุด 45 ปี		
3. อาชีพ		
นักศึกษา	24	48.00
รับจ้าง , ลูกจ้าง	9	18.00
พนักงานบริษัท	9	18.00
แม่บ้าน	5	10.00
ค้าขาย	3	6.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รายการ	จำนวน ( คน ) ( N=50 )	ร้อยละ ( % )
4. เคยใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหย		
ไม่เคยใช้	46	92.00
เคยใช้	4	8.00
- กายาน	1	2.00
- เทียนเจล	1	2.00
- กายานและเทียนเจล	1	2.00
- น้ำมันหอมระเหยต่างๆ	1	2.00

จากตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ทดลองใช้เทียนหอมใบเตย พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 52.00 มีอายุอยู่ในช่วง 20 – 30 ปี มากที่สุด คือ 38 คน คิดเป็นร้อยละ 76.00 อายุของผู้ทดลองใช้โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 27 ปี อายุต่ำสุด 20 ปี และอายุสูงสุดคือ 45 ปี ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษามากที่สุด คือ 24 คน คิดเป็นร้อยละ 48.00 ผู้ทดลองใช้เทียนหอมใบเตยส่วนใหญ่ยังไม่เคยใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหย คิดเป็นร้อยละ 92.00 ของผู้ทดลองใช้เทียนหอมใบเตยทั้งหมด และร้อยละ 8.00 ของผู้ทดลองใช้เทียนหอมใบเตย เคยใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหย ซึ่งได้แก่ กายาน , เทียนเจล , กายานและเทียนเจล และน้ำมันหอมระเหยต่างๆ คิดเป็นร้อยละที่เท่ากันคือ ร้อยละ 2.00 ของผู้ทดลองใช้เทียนหอมใบเตยที่เคยใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหย

4.1.2 ผลวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้เทียนหอมใบเตย จำนวน 50 คน ผู้ทำการศึกษาได้ทำการแทนค่าระดับความพึงพอใจเพื่อหาผลรวมเป็นผลคะแนน ดังนี้

- 3 คะแนน เท่ากับ ระดับความพึงพอใจมาก
- 2 คะแนน เท่ากับ ระดับความพึงพอใจปานกลาง
- 1 คะแนน เท่ากับ ระดับความพึงพอใจน้อย
- 0 คะแนน เท่ากับ ไม่พึงพอใจ

ซึ่งเมื่อทำการรวบรวมผลคะแนนการประเมินแล้วได้ผลปรากฏ ดังตารางที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้เทียนหอมใบเตย

ปริมาณ การใช้ ( ต่อพาราฟิน 500 กรัม )	การประเมิน						สรุป
	คุณสมบัติทั่วไป			คุณสมบัติหลังการจุดติดไฟ			
	สีของเทียน (ร้อยละ)	ผิวสัมผัส (ร้อยละ)	กลิ่น (ร้อยละ)	ติดไฟง่าย (ร้อยละ)	ควันน้อย (ร้อยละ)	กลิ่น (ร้อยละ)	
1 กรัม	76 (25.33)	67 (22.33)	64 (21.33)	80 (26.67)	80 (26.67)	61 (20.33)	70 (23.33)
2 กรัม	112 (37.34)	115 (38.33)	37 (12.33)	71 (23.66)	79 (26.33)	42 (14.00)	88 (29.34)
3 กรัม	63 (21.00)	68 (22.67)	90 (30.00)	80 (26.67)	74 (24.67)	89 (29.67)	81 (27.00)
4 กรัม	49 (16.33)	50 (16.67)	109 (36.34)	69 (23.00)	67 (22.33)	108 (36.00)	61 (20.33)
<b>รวม</b>	300 (100.00)	300 (100.00)	300 (100.00)	300 (100.00)	300 (100.00)	300 (100.00)	300 (100.00)

จากตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้เทียนหอมใบเตย โดยการหาผลรวมและค่าร้อยละ พบว่า การใช้ใบเตยหอมอบแห้งในปริมาณ 2 กรัม ทดลองใช้มีความพึงพอใจในสีของเทียนมากที่สุด , รองลงมาคือ ปริมาณการใช้ 1 กรัม และปริมาณการใช้ 3 กรัม ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 37.34 , ร้อยละ 25.33 และร้อยละ 21.00 ตามลำดับ ผิวสัมผัสของเทียนที่ผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจมากที่สุดคือ เทียนที่ใช้ใบเตยหอมอบแห้งในปริมาณ 2 กรัม , รองลงมาคือปริมาณการใช้ 3 กรัม และปริมาณการใช้ 1 กรัม ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 38.33 , ร้อยละ 22.67 และร้อยละ 22.33 ตามลำดับ กลิ่นของใบเตยที่ได้จากเทียนก่อนการจุดติดไฟ พบว่า ปริมาณการใช้ใบเตยอบแห้ง 4 กรัม นั้นผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจมากที่สุด , รองลงมาคือ ปริมาณการใช้ 3 กรัม และปริมาณการใช้ 1 กรัม ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 36.34 , ร้อยละ 30.00 และร้อยละ 21.33 ตามลำดับ คุณสมบัติหลังการจุดติดไฟ พบว่า ปริมาณการใช้ที่ทำให้เทียนสามารถจุดติดไฟได้ง่าย คือ 1 กรัม และ 3 กรัม , รองลงมาคือ ปริมาณการใช้ 2 กรัม และปริมาณการใช้ 4 กรัม ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 26.67 , ร้อยละ 23.66 และร้อยละ 23.00 ตามลำดับ การเกิดควันที่น้อยและเป็นที่ยอมรับของผู้ทดลองใช้ คือ ปริมาณการใช้ 1 กรัม , รองลงมาคือ ปริมาณการใช้ 2 กรัม และปริมาณการใช้ 3 กรัม ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 26.67 , ร้อยละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

26.67, ร้อยละ 26.33 และร้อยละ 24.67 ตามลำดับ และกลิ่นของเทียนหลังการจุดติดไฟแล้ว พบว่า ปริมาณที่ผู้ทดลองใช้พึงพอใจมากที่สุดคือ 4 กรัม , รองลงมาคือ 3 กรัม และ 1 กรัม ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 36.00 , ร้อยละ 29.67 และร้อยละ 20.33 ตามลำดับ

การวิเคราะห์หาค่าคะแนนเฉลี่ยและแปลค่าเป็นระดับความพึงพอใจ ในแต่ละปริมาณการใช้ของไบโอดีเซลแห้งในเทียนหอม โดยใช้เกณฑ์การแปลตามมาตรฐานแบบลิเคิต

( บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ , 2532 : 67 ) คือ

- คะแนนเฉลี่ย 0.00 – 0.75      น้อยที่สุด
- คะแนนเฉลี่ย 0.76 – 1.50      น้อย
- คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.25      ปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 2.26 – 3.00      มาก

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ต่อเทียนหอมไบโอดีเซลที่ใช้ไบโอดีเซลอบแห้ง 1 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม

คุณสมบัติ	ผู้ทดลองใช้ ( N = 50 )	
	ค่าคะแนนเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1. สีของเทียน	1.42	น้อย
2. ผิวสัมผัส	1.34	น้อย
3. กลิ่นก่อนการจุดติดไฟ	1.28	น้อย
4. การจุดติดไฟง่าย	1.60	ปานกลาง
5. ครว้นน้อย	1.58	ปานกลาง
6. กลิ่นหลังการจุดติดไฟ	1.22	น้อย

จากตารางที่ 3 แสดงระดับความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ต่อเทียนหอมไบโอดีเซลที่ใช้ไบโอดีเซลอบแห้ง 1 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม พบว่า การใช้ไบโอดีเซลอบแห้งในปริมาณ 1 กรัม นั้นมีผลทำให้เทียนหอมมีคุณสมบัติในด้านของการจุดติดไฟที่ง่ายและการเกิดควันน้อย

ผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.60 และ 1.58 และมีความพึงพอใจในระดับน้อย ในด้านสีของเทียน , ผิวสัมผัส , กลิ่นก่อนการจุดติดไฟ และกลิ่นหลังการจุดติดไฟ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.42 , 1.34 , 1.28 และ 1.22 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ต่อเทียนหอมใบเตยที่ใช้ใบเตยหอมอบแห้ง 2 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม

คุณสมบัติ	ผู้ทดลองใช้ ( N = 50 )	
	ค่าคะแนนเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1. สีของเทียน	2.24	ปานกลาง
2. ผิวสัมผัส	2.30	มาก
3. กลิ่นก่อนการจุดติดไฟ	0.74	น้อยที่สุด
4. การจุดติดไฟง่าย	1.40	น้อย
5. ครันน้อย	1.54	ปานกลาง
6. กลิ่นหลังการจุดติดไฟ	0.82	น้อย

จากตารางที่ 4 แสดงระดับความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ต่อเทียนหอมใบเตยที่ใช้ใบเตยหอมอบแห้ง 2 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม พบว่า ผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจในด้านผิวสัมผัสของเทียนในระดับมาก คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.30 , สีของเทียน และการเกิดครันน้อยในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.24 และ 1.54 การจุดติดไฟ และกลิ่นของเทียนหลังการจุดติดไฟ ในระดับน้อย คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.40 และ 0.82 และมีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุดในด้านของกลิ่นก่อนการจุดติดไฟ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.74 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ต่อเทียนหอมใบเตยที่ใช้ใบเตยหอมอบแห้ง 3 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม

คุณสมบัติ	ผู้ทดลองใช้ ( N = 50 )	
	ค่าคะแนนเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1. สีของเทียน	1.36	น้อย
2. ผิวสัมผัส	1.36	น้อย
3. กลิ่นก่อนการจุดติดไฟ	1.80	ปานกลาง
4. การจุดติดไฟง่าย	1.60	ปานกลาง
5. ครว้นน้อย	1.48	น้อย
6. กลิ่นหลังการจุดติดไฟ	1.80	ปานกลาง

จากตารางที่ 5 แสดงระดับความพึงพอใจ ของผู้ทดลองใช้ต่อเทียนหอมใบเตยที่ใช้ ใบเตยหอมอบแห้ง 3 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม พบว่า ผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจด้านของกลิ่น ก่อนการจุดติดไฟ , กลิ่นหลังการจุดติดไฟ และการจุดติดไฟง่าย ในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 1.80 , 1.80 และ 1.60 ในด้านสีของเทียน , ผิวสัมผัส และ การเกิดครว้น ในระดับน้อย คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.36 , 1.36 และ 1.48 ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ต่อเทียนหอมใบเตยที่ใช้ใบเตยหอมอบแห้ง 4 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม

คุณสมบัติ	ผู้ทดลองใช้ ( N = 50 )	
	ค่าคะแนนเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1. สีของเทียน	0.98	น้อย
2. ผิวสัมผัส	1.00	น้อย
3. กลิ่นก่อนการจุดติดไฟ	2.18	ปานกลาง
4. การจุดติดไฟง่าย	1.38	น้อย
5. ครว้นน้อย	1.28	น้อย
6. กลิ่นหลังการจุดติดไฟ	2.16	ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 6 แสดงระดับความพึงพอใจ ของผู้ทดลองใช้ต่อเทียนหอมใบเตยที่ใช้ ใบเตยหอมอบแห้ง 4 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม พบว่า ผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจในด้านกลิ่น ก่อนการจุดติดไฟและหลังการจุดติดไฟ ในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.18 และ 2.16 , ในด้านการจุดติดไฟง่าย , การเกิดควัน , ผิวสัมผัส และสีของเทียน ในระดับน้อย คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 1.38 , 1.28 , 1.00 และ 0.98 ตามลำดับ

ตารางที่ 7 ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ต่อเทียนหอมใบเตย

ปริมาณการใช้ ( ต่อ พาราฟิน 500 กรัม )	ผู้ทดลองใช้ ( N = 50 )	
	ค่าคะแนนเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
1. 1 กรัม	1.40	น้อย
2. 2 กรัม	1.76	ปานกลาง
3. 3 กรัม	1.62	ปานกลาง
4. 4 กรัม	1.24	น้อย

จากตารางที่ 7 แสดงระดับความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้เทียนหอมใบเตยที่มีต่อ เทียนหอมใบเตย พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อเทียนหอมใบเตยที่ใช้ใบเตยหอมอบแห้งในปริมาณ 2 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม และปริมาณ 3 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม ในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.76 และ 1.62 , และปริมาณการใช้ 1 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม และ ปริมาณการใช้ 4 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม ในระดับน้อย คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.40 และ 1.24 ตามลำดับ

#### 4.2 วิจัยรณผล

ในการทำเทียนหอมโดยใช้ใบเตยอบแห้งในปริมาณต่างๆ และประเมินความพึงพอใจโดยผู้ ทดลองใช้ จำนวน 50 คน ผลการประเมินพบประเด็นต่างๆ ที่น่าสนใจ คือ

เมื่อแปลค่าโดยเกณฑ์ตามมาตรวัดแบบลิเคิต พบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อเทียนหอมที่มี ส่วนผสมของใบเตยอบแห้งอยู่ในปริมาณ 2 กรัม และปริมาณ 3 กรัม ในระดับปานกลาง เช่นกันซึ่ง มีความจำเป็นต้องเลือกปริมาณการใช้ที่ตรงตามความต้องการของผู้ทดลองใช้มากที่สุด ต้องดูค่า ของคะแนนเฉลี่ย ตามตารางที่ 7 และค่าร้อยละในตารางที่ 2 ประกอบจะพบว่า ปริมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ 2 กรัม มีค่าของคะแนนที่สูงกว่า อาจแสดงให้เห็นได้ว่า ปริมาณการใช้ใบเตยหอมอบแห้งในเทียนหอมใบเตย ที่ผู้ทดลองใช้พึงพอใจมากที่สุดคือ 2 กรัม

จากผลการประเมิน เมื่อแยกตามการประเมินเป็นลักษณะต่างๆ นั้น ปริมาณที่ทำให้เทียนหอมมีคุณสมบัติดีในด้านของกลิ่นมากที่สุดคือ ปริมาณการใช้ 4 กรัม ในขณะที่การใช้ในปริมาณ 2 กรัม กลับเป็นที่พึงพอใจน้อยที่สุด ทั้งนี้ถึงแม้ว่ากลิ่นที่ได้จะไม่อยู่ในระดับที่พึงพอใจแต่ผู้ทดลองใช้ก็เห็นว่าเทียนหอมที่ได้นั้น มีคุณสมบัติที่ดีในด้านของคุณสมบัติของสีที่ดีและผิวของเทียนที่เรียบไม่มีความสากของชั้นส่วนใบเตย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้ทดลองใช้ได้ให้ความสำคัญในเรื่องของสีมาเป็นอันดับแรกๆ ของการตัดสินใจในการประเมิน

การใช้ใบเตยหอมอบแห้งในปริมาณมากนั้นถึงแม้ว่าจะให้กลิ่นที่มากแต่มีข้อเสียหลายประการ คือ สีที่ได้นั้นมีความเข้มเกินไป , ผิวของเทียนไม่เรียบ , จุดติดยาก และทำให้เกิดควันมาก ซึ่งสอดคล้องกับ จันทร วรากุลเทพ ( 2547 : 8 ) ที่กล่าวว่า ถ้าส่วนผสมน้ำเทียนไม่สมดุลเทียนอาจจะจุดติดยาก และทำให้เกิดควันดำ ในกรณีนี้การใช้ใบเตยหอมอบแห้งมากเกินไปอาจทำให้เกิดความไม่สมดุลในน้ำเทียน

สาเหตุหนึ่งที่ทำให้กลิ่นของเทียนหอมที่ได้มีน้อยนั้นอาจมาจากการเก็บเทียนหอมไว้นานเกินไปและการเก็บรักษาที่ไม่ดี ซึ่งในการศึกษาคั้งนี้ เก็บเทียนไว้นาน 1 เดือน ในสภาพปกติคือ ไม่มีภาชนะจัดเก็บที่ปกปิดมิดชิด

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

ในการทำปัญหาพิเศษ เรื่อง การศึกษาความเหมาะสมของปริมาณการใช้ไบโอดีเซลหมอบแห้งในเทียนหอมไบโอดีเซล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาปริมาณการใช้ไบโอดีเซลหมอบแห้งในเทียนหอมไบโอดีเซลที่มีผลทำให้เทียนหอมไบโอดีเซลมีคุณสมบัติที่ดี ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ โดยมีขั้นตอนในการศึกษา คือ การเตรียมไบโอดีเซลแห้ง โดยใช้อุณหภูมิในการอบ 70 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 6 ชั่วโมง , ในการทำเทียนหอมไบโอดีเซล ได้ทำการกำหนดระดับของปริมาณการใช้ไบโอดีเซลหมอบแห้งเป็น 4 ระดับ ดังนี้คือ 1 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม , 2 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม , 2 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม และ 4 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม , การประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ ทำการสร้างแบบประเมินและผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และทำการกำหนดหมายเลขรหัสให้กับตัวอย่างเทียนที่จะทำการประเมินและทำการประเมินโดยผู้ทดลองใช้ซึ่งได้จากการสุ่มแบบบังเอิญ ( Accidental Sampling ) ในการประเมินแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรกเป็นการประเมินคุณสมบัติทั่วไป ซึ่งได้แก่ สีของเทียน , ผิวสัมผัส และ กลิ่นของไบโอดีเซลที่ได้จากเทียน ช่วงที่ 2 เป็นการประเมินเรื่องของการจุดติดไฟ , การเกิดควัน และกลิ่นของไบโอดีเซลที่ได้จากเทียนหลังการจุดติดไฟ ในการวิเคราะห์ผลการประเมินใช้การหาผลรวม , ค่าเฉลี่ย และ ค่าร้อยละ

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ทดลองใช้เทียนหอมไบโอดีเซลโดยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คือ 26 คน คิดเป็นร้อยละ 52.00 อายุอยู่ในช่วง 20 – 30 ปี มากที่สุด คือ 38 คน คิดเป็นร้อยละ 74.00 อายุเฉลี่ย 27 ปี อายุต่ำสุดอยู่ที่ 20 ปี อายุสูงสุดอยู่ที่ 45 ปี โดยส่วนใหญ่เป็นนักศึกษา คือ 24 คน คิดเป็นร้อยละ 48.00 และโดยส่วนมากยังไม่เคยใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหย คือ 46 คน คิดเป็นร้อยละ 92.00 ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้ พบว่า การใช้ไบโอดีเซลหมอบแห้งในปริมาณ 2 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม ให้คุณสมบัติในด้านของสีดีที่สุด ผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ( ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.24 ) คิดเป็นร้อยละ 37.34 ในด้านของผิวสัมผัสของเทียน ปริมาณการใช้ที่ให้คุณสมบัติที่ดีที่สุดคือ 2 กรัม ต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พาราฟิน 500 กรัม ผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจในระดับมาก ( ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.30 ) คิดเป็นร้อยละ 38.33 กลิ่นก่อนการจุดติดไฟ ปริมาณการใช้ที่ทำให้คุณสมบัติที่ดีที่สุด คือ 4 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม ผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ( ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.18 ) คิดเป็นร้อยละ 36.34 ปริมาณการใช้ที่ทำให้เทียนมีคุณสมบัติการจุดติดง่ายดีที่ดีที่สุดคือ 1 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม และ 3 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม ผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ( ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.60 ) คิดเป็นร้อยละ 26.67 ปริมาณการใช้ที่ทำให้เทียนหอมไบเตยมีคุณสมบัติที่ดีมีวันน้อย คือ 1 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม ผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ( ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.58 ) คิดเป็นร้อยละ 26.67 หลังการจุดติดไฟปริมาณการใช้ไบเตยหอมอบแห้งที่ทำให้คุณสมบัติด้านกลิ่นดีที่สุดคือ 4 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม ผู้ทดลองใช้มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ( ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.16 ) คิดเป็นร้อยละ 36.00 และโดยส่วนใหญ่ผู้ทดลองใช้เทียนหอมไบเตยมีความพึงพอใจต่อเทียนหอมไบเตยที่ใช้ไบเตยหอมอบแห้งในปริมาณ 2 กรัม ต่อ พาราฟิน 500 กรัม มากที่สุด เมื่อดูจากค่าผลรวม ค่าร้อยละ และค่าคะแนนเฉลี่ย ( ค่าผลรวม 88 คะแนน , ร้อยละ 29.34 และค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.76 ) โดยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 การพัฒนาการทำเทียนหอมไบเตยให้มีคุณภาพที่ดีควรมีการศึกษารายละเอียดต่างๆ เป็นอย่างดี ทั้งในเรื่องของไบเตย , คุณสมบัติของสารต่างๆ ที่ใช้เป็นส่วนผสมในการทำเทียนหอม , วิธีการทำเทียนหอม , คุณสมบัติของเทียนหอมที่ดี , การนำเทียนหอมไปใช้ประโยชน์ , การเก็บรักษาเทียนหอม เป็นต้น

5.2.2 สำหรับการศึกษานี้เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องควรทำการศึกษาค้นคว้าความเหมาะสมของการใช้ในระดับต่างๆ ที่หลากหลายมากขึ้นเพื่อให้เกิดข้อเปรียบเทียบมากขึ้น และจะทำให้ได้เทียนหอมไบเตยที่มีคุณภาพที่ดีขึ้น

5.2.3 ก่อนการนำผลการศึกษาไปใช้ ควรมีการพัฒนาในด้านของรูปแบบของเทียนหอมก่อน โดยมีการทำเทียนหอมในรูปแบบต่างๆ ที่สวยงามมากขึ้น จะทำให้มีความน่าสนใจมากขึ้น

## บรรณานุกรม

- จันทร์ วรากุลเทพ และคณะ. 2547. งานประดิษฐ์เทียนเจลเพื่อสร้างบรรยากาศอันแสนโรแมนติก เล่มที่ 2. นนทบุรี : ซี.อาร์.เอส. ยูนิเวอร์แซล (1986). 45 น.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2532. ปทานุกรมการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: พระนคร. 134 น.
- ประวิทย์ สรณีนาก. 2546. "พืชสมุนไพร". เดยหอม. แหล่งที่มา: <http://web.ku.ac.th/agi/pandanus/>. 23 กันยายน 2547.
- พิมพ์พร ลีลาพรพิสิฐ. 2547. "สุคนธบำบัดและสปา". กลิ่นบำบัด. แหล่งที่มา : [http://engineer.spu.ac.th/counsel/story/therapy\\_story/newstory.php?status=1&story=047](http://engineer.spu.ac.th/counsel/story/therapy_story/newstory.php?status=1&story=047), 8 ตุลาคม 2547.
- ภูมิพิชญ์ สุชาวรรณ และ ปรีชา กาบแก้ว. 2542. พืชสวนสมุนไพรเป็นยา เล่ม 7. กรุงเทพฯ : อัครธานีพัฒนา. 365 น.
- รุจ ชุ่มเกษร. 2545. การทำเทียนแพนซี. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. 40 น.
- วันทนี สว่างอารมณ์. 2542. เอกสารคำสอน"รายวิชาเครื่องเทศและสมุนไพร". ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏสมเด็จพระเจ้าพระยา. กรุงเทพฯ: 341 น.
- วันเพ็ญ พงษ์เก่า. ม.ป.ป. เทียนหอมแพนซี ออาชีพแก่น. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: แม่บ้าน. 75 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้เทียนหอมใบเตย

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้เทียนหอมใบเตย

แบบประเมินนี้ใช้เพื่อการเก็บข้อมูลผลการทดลองใช้ผลิตภัณฑ์เทียนหอมใบเตยของผู้ทดลองใช้ (Tester) ซึ่งเป็นการศึกษาในวิชาปัญหาพิเศษ เรื่อง การศึกษาความเหมาะสมของปริมาณการใช้ใบเตยหอมอบแห้งในเทียนหอมใบเตย ทั้งนี้เพื่อให้สมบูรณ์ตามขั้นตอนของการดำเนินการศึกษา และการนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์ต่อไป

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ทดลองใช้ผลิตภัณฑ์

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. อายุ.....ปี
3. อาชีพ.....
4. ท่านเคยใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหยหรือไม่  
 ไม่เคย  เคย (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 2 ตารางประเมินความพึงพอใจ

\* หมายเหตุ โปรดระบุหมายเลขของผลิตภัณฑ์ โดยเรียงลำดับตามความพึงพอใจ

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ			ไม่พอใจ
	มาก	ปานกลาง	น้อย	
1. คุณสมบัติทั่วไป				
1.1 สีของเทียน ( ความสดใส , ความเป็นธรรมชาติ )				
1.2 ผิวสัมผัสของเทียน ( เรียบไม่มีความสากเนื่องจากชิ้นส่วนของใบเตย )				
1.3 กลิ่นของใบเตยที่ได้จากเทียนหอม				
2. คุณสมบัติหลังการจุดติดไฟ				
2.1 การจุดติดไฟได้ง่าย				
2.2 ปริมาณการเกิดควันน้อย				
2.3 กลิ่นของใบเตยที่ได้จากเทียนหอม				
3. สรุป				

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบประเมินฉบับนี้

นายพิทักษ์ อินทร์สิงห์

นักศึกษาศาสาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สูตรการหาค่าคะแนนเฉลี่ย

สูตร 
$$\mu = \frac{\sum fx}{N}$$

กำหนดให้  $\mu$  = ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\Sigma$  = ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

$f$  = ความถี่

$X$  = คะแนนที่กำหนด 5, 4, 3, 2, 1

$N$  = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

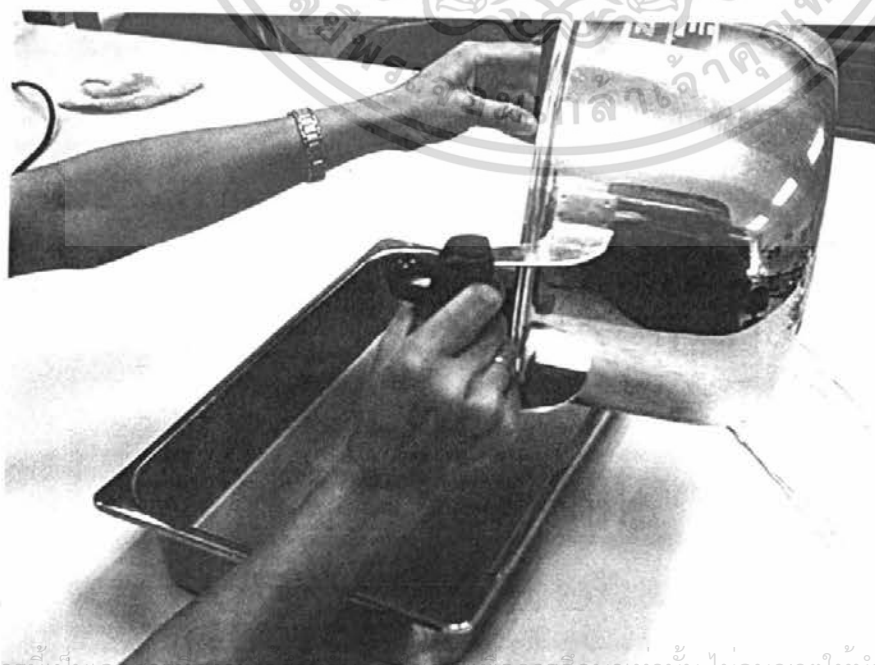
## การนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการทำเทียนหอมโบเดย

### การทำเทียนหอมโบเดยแบบม้วนลายริ้ว

#### 1. ละลายส่วนผสมทั้งหมดในหม้อ



#### 2. เทน้ำเทียนลงในถาด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เมื่อเทียบแข็งตัวแล้วยังนิ่มอยู่ ใช้มีดกรีดเป็นเส้นทแยงมุม จะได้เทียน 2 แผ่น รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



4. ลอกออกจากถาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. วางไส้เทียน

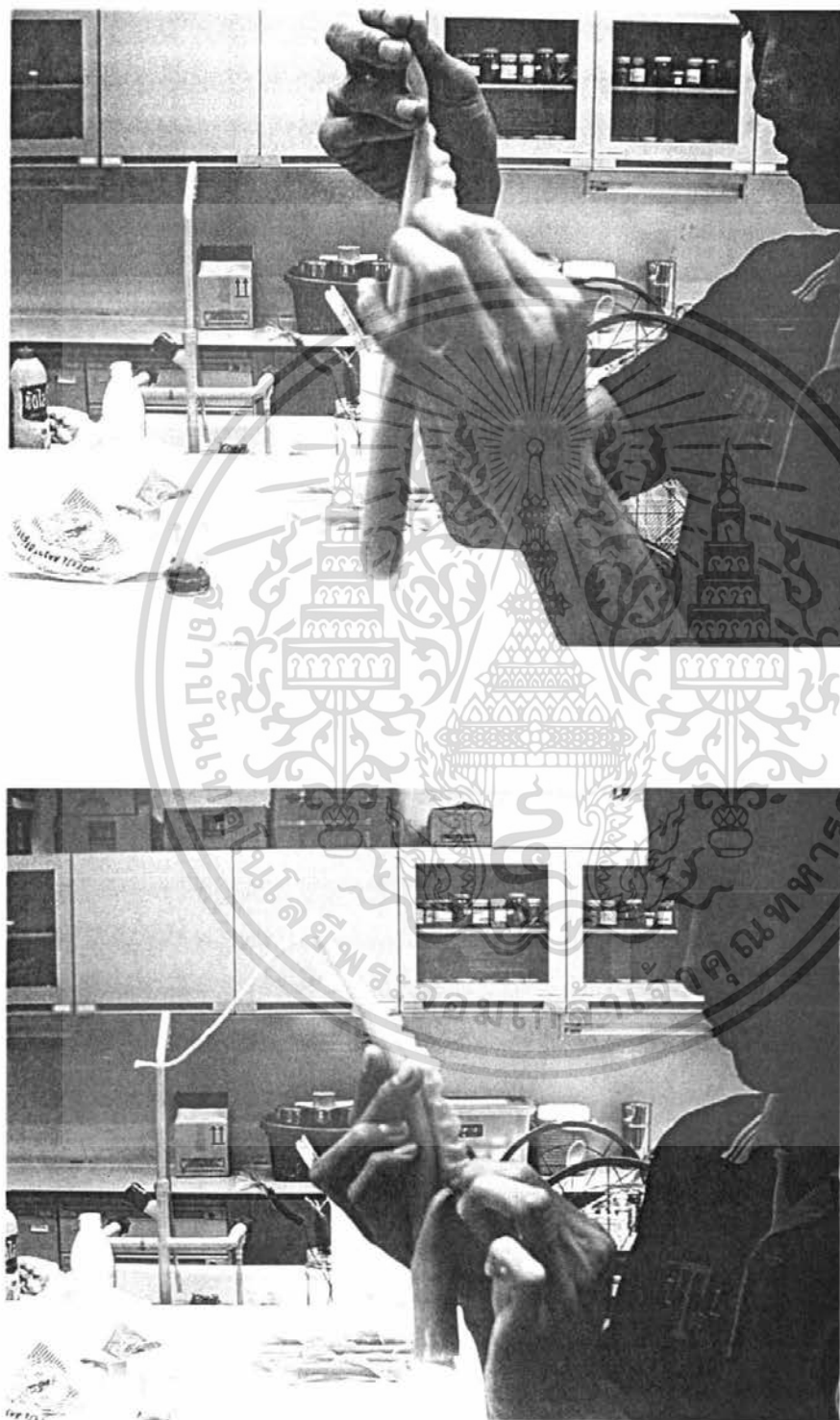


## 6. ม้วนแผ่นเทียนหุ้มไส้เทียน

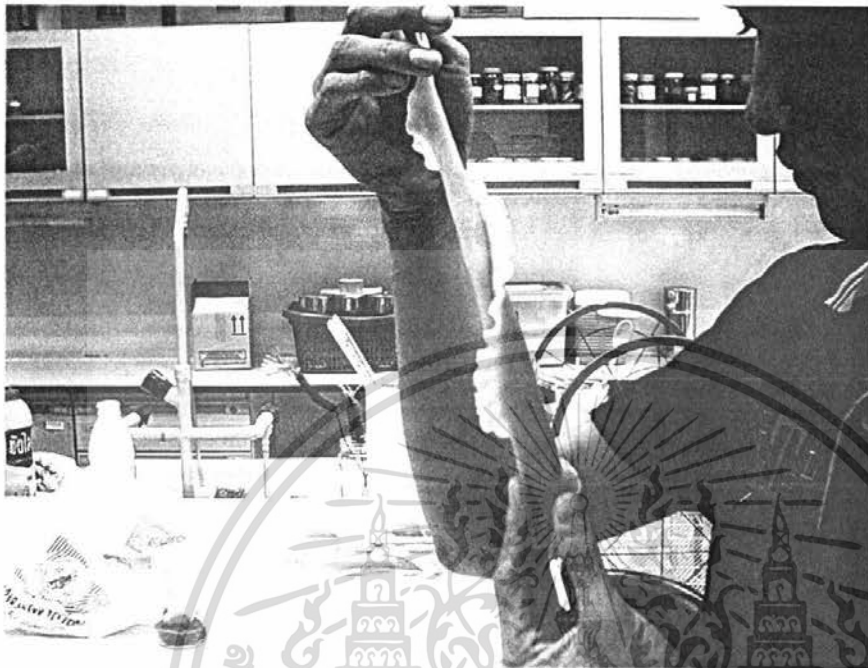


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

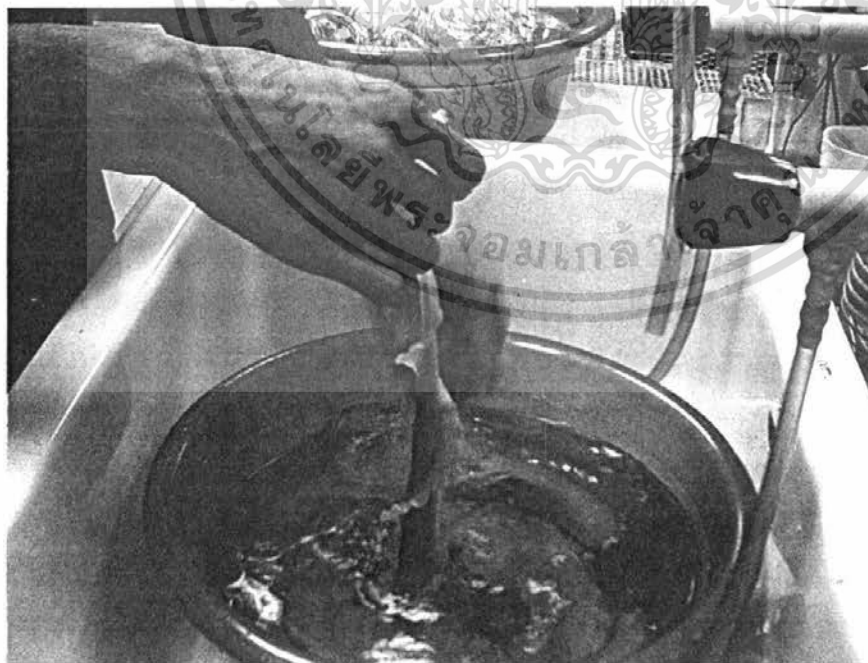
## 7. บีบปลายเทียนให้เป็นริ้ว



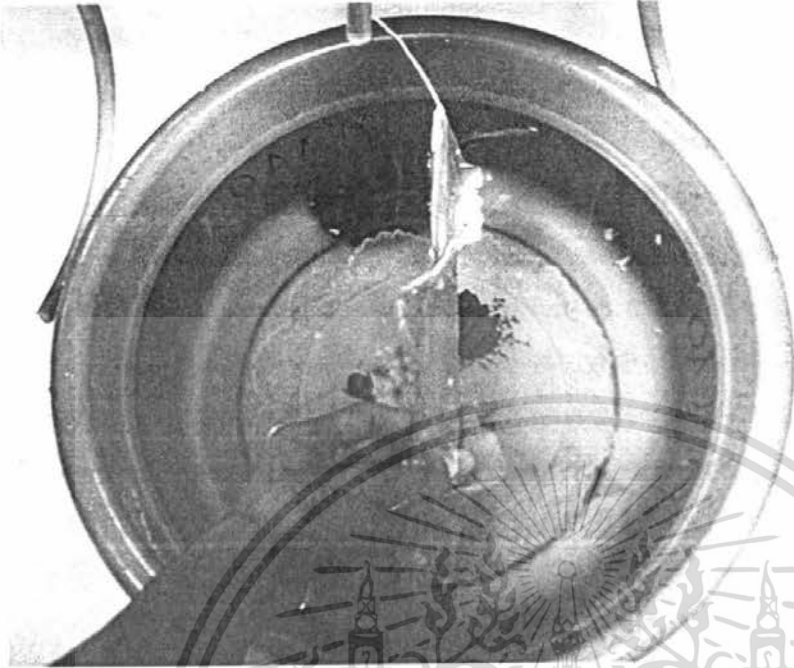
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



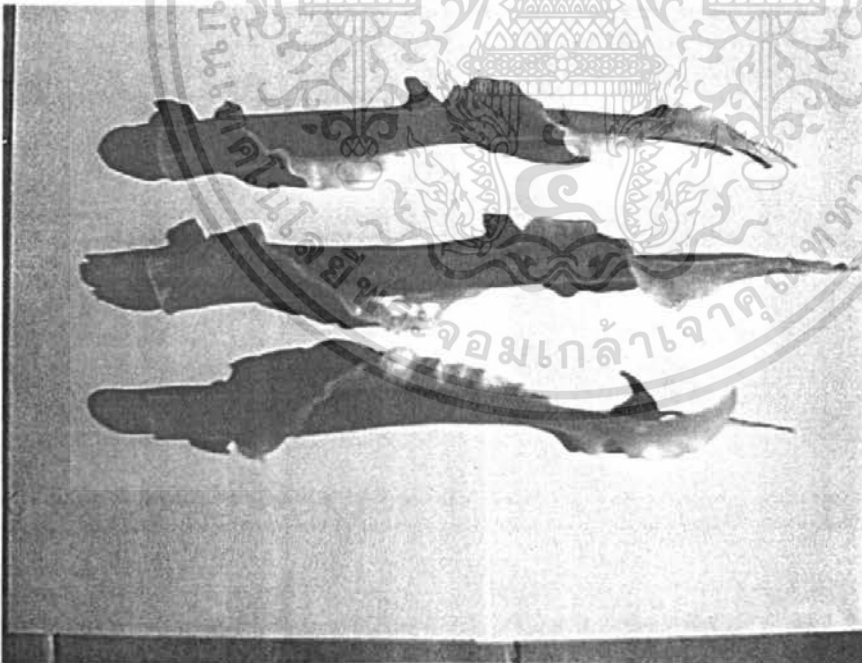
8. ดัดเทียบให้ตรงและนำไปแช่น้ำเพื่อให้เย็นตัวเร็วขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



9. เทียนที่สำเร็จแล้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้