

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การทำกระดาษจากเตยหอม

MAKING PAPER FROM PANDANUS LEAF



โดย

นางสาวกาญจนา ไสภากุล

นางสาวสุนันทา หินกอง

๑๖๖
๖๕๒๖๗
๒๕๔๖

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน **51345**
วัน,เดือน,ปี **9 ก.ค. 2547**

11๖๑๘๘๘๗
b.....
i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช
ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ
ปีการศึกษา 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2546

ชื่อเรื่อง	การทำกระดาษจากเคยหอม
	Making paper from pandanus leaf
ชื่อ-สกุล	นางสาวกาญจนา ไสภากุล
	นางสาวสุนันทา หินกอง
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศิธร จารุสมบัติ

บทคัดย่อ

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่อง การทำกระดาษจากเคยหอม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขั้นตอนการทำกระดาษจากเคยหอม และต้องการผลิตกระดาษจากเคยหอมซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ได้จริง มีต้นทุนในการผลิตต่ำ โดยการนำกระดาษจากเคยหอมนั้นใช้วิธีการอัดรีด คือนำกระดาษที่ได้จากการอัดเย็นมาเข้าเครื่องอัดด้วยความร้อน เมื่ออัดด้วยความร้อนแล้วแผ่นกระดาษที่ได้วางแห้งไม่ดีเท่าที่ควรจึงนำเอาแผ่นกระดาษที่ได้เข้าตู้อบก็จะได้กระดาษที่ทำจากเคยหอมที่แห้งสนิท

ผลการทดลองทำกระดาษจากเคยหอมปรากฏว่า ได้กระดาษที่มีขนาดกว้าง X ยาว เท่ากับ 35 X 35 ซม. ซึ่งกระดาษที่ได้จะมีความหนาประมาณ 0.25 ซม.

ข้อเสนอแนะในการทำกระดาษจากเคยหอมมีดังนี้ ในขั้นตอนของการอัดรีดนั้นควรใช้อุณหภูมิที่เหมาะสม ถ้าใช้อุณหภูมิมักเกินไปจะทำให้เส้นใยเคยหอมไม่จับตัวกันเป็นแผ่นกระดาษออกมาแต่ถ้าใช้อุณหภูมิน้อยเกินไปจะทำให้เส้นใยเคยหอมไม่แห้งจะไม่สามารถดึงออกจากแม่พิมพ์ได้ การพัฒนาการทำกระดาษจากเคยหอมให้มีคุณภาพดีควรมีการศึกษาวิธีการทำกระดาษให้ละเอียด ควรมีตัวประสานให้กระดาษจับตัวกันเป็นแผ่นที่สมบูรณ์ คือไม่เปื่อยยุ่ยง่ายนั่นเองและควรนำกระดาษที่ผลิตได้ไปทดสอบคุณสมบัติ เพื่อที่จะได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่อง การทำกระดาษจากเตยหอมในครั้งนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยดีต้องขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศิธร จารุสมบัติ ซึ่งเป็นที่ปรึกษาในการทำปัญหาพิเศษที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาให้คำแนะนำและติดตามแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาการทำปัญหาพิเศษ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำปัญหาพิเศษตลอดถึงผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงกลด จารุสมบัติ หัวหน้าภาควิชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ใช้เครื่องมืออุปกรณ์ในการทำกระดาษ ขอขอบคุณ คุณเกวฤทธิ์ สิทธิระบุตร ที่ได้ให้คำแนะนำวิธีในการทำกระดาษ และขอขอบคุณ ท่านอาจารย์พิศุทธิ์ ศิริพันธ์ ภาควิชาครุศาสตร์ สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการแปรรูปกระดาษจากเตยหอมเป็นผลิตภัณฑ์โคมไฟ

ขอบใจเพื่อน ๆ และน้อง ๆ ที่เป็นกำลังใจและช่วยเหลือให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้จนเสร็จสิ้น

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่และครอบครัว ที่ได้เป็นกำลังใจและกำลังทรัพย์ในการศึกษาและจัดทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้

กาญจนา โสภากุล

สุนันทา หินกอง

มีนาคม 2547

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	จ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 เเตยหอม	3
2.1.1 ลักษณะทั่วไป	3
2.1.2 การดูแลรักษา	4
2.1.3 การขยายพันธุ์	4
2.1.4 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม	4
2.1.5 ประโยชน์ของเตยหอม	4
2.2 การทำกระดาศา	5
2.2.1 อุปกรณ์การทำกระดาศา	5
2.2.2 วิธีการทำกระดาศา	5
2.2.3 โครงการทำกระดาศาของสวนจิตรลดา	6
3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ	8
3.1 วัสดุอุปกรณ์	8
3.1.1 วัสดุอุปกรณ์การทำกระดาศา	8
3.1.2 วัสดุอุปกรณ์การทำภาคเอกสาร	8
3.2 วิธีการดำเนินงาน	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 สถานที่ใช้ในการทดลอง	13
3.4 ระยะเวลาในการดำเนินงาน	13
4 ผลการดำเนินงานและวิจารณ์	14
4.1 ผลการดำเนินงาน	14
4.2 วิจารณ์	14
5 สรุปและข้อเสนอแนะ	16
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	16
5.2 ข้อเสนอแนะ	17
บรรณานุกรม	18
ภาคผนวก	19



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 การดึงเอาแต่ส่วนของใบเตยหอม	9
2 การสับใบเตยหอม	9
3 การนำเอาใบเตยลงบดในเครื่องบด	10
4 การกรองเอาเส้นใยที่ได้จากการบด	10
5 เส้นใยที่ได้	11
6 การตีเชื้อ	11
7 การอัดเขียน	12
8 การอัดร่อน	12
9 กระดาษที่ทำจากเตยหอม	13
10 กระดาษที่ผลิตจากใบเตยหอม	14
11 โคมไฟที่ทำจากกระดาษใบเตยหอม	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

เตยหอมเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว จัดอยู่ในวงศ์ Pandanaceae เป็นพืชที่ชอบขึ้นในที่ชื้นแฉะ มีลำต้นติดดิน ใบมีน้ำมันหอมระเหยมีกลิ่นหอมเย็นชื่นใจ ในทางสมุนไพรใช้ใบต้มน้ำดื่ม น้ำตาลหวานเล็กน้อยใช้ดื่มบำรุงหัวใจทำให้ชุ่มคอ ใบตำพอกรักษาโรคผิวหนัง คันและราก ขับปัสสาวะ ในการปรุงเป็นอาหารหวานบางชนิดนิยมใช้สีจากใบเตยหอมเป็นส่วนผสมให้เกิดสี และมีกลิ่นหอม เช่น ลอดช่อง ขนมเปียกปูน ขนมชั้น สาลี เค้ก ฯลฯ ใบเตยหอมยังนำไปปักแจกัน หรือกำเป็นช่อร่วมกับดอกไม้อื่นๆ ได้อีกด้วย (<http://web.ku.ac.th/agi/jasmine/>) ข้อมูลการวิจัยที่สำคัญ สารเคมีที่พบในเตยหอม มีดังนี้ Benzyl acetate, arytenoids, coumarin, geranial, linalool, linalool acetate, pandmarilactone-1, pandmarilactone-31, pandmarilactone-32, (DL)-panda marine, pyrroline, 2-acetyl-1, vanillin, ethyl ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ลดระดับน้ำตาลในเลือด ด้านการเพิ่มของระดับน้ำตาลในเลือด ลดอัตราการเต้นของหัวใจและลดความดันโลหิต ด้านการก่อกลายพันธ์ มีฤทธิ์อ่อนในการต้านเนื้องอก ขับปัสสาวะ (นันทวัน บุญยะประกัศ, 2541:141)

เตยหอมเป็นที่รู้จักกันดีของคนไทย เพราะนำมาใช้ประโยชน์สารพัดอย่าง ส่วนมากแล้วเตยหอมจะปลูกอยู่ภายนอกบริเวณอาคาร เพราะเป็นพืชที่ชอบแสงและชอบน้ำมาก และเมื่อปลูกไปสักระยะหนึ่ง ตามลำต้นของเตยหอมก็จะเกิดรากอากาศขึ้นมาเพื่อดูดความชื้นจากอากาศ ในบ้านเรายังไม่ค่อยมีใครนำมาประดับภายในบ้านมากนัก ถ้านำเตยหอมมาปลูกประดับภายในบ้าน ควรจะให้ได้รับแสงสว่างอย่างเพียงพอ แม้จะไม่ได้รับแสงแดดก็ใช้แสงจากไฟฟ้าแทนได้ การใช้ประโยชน์จากเตยหอมส่วนใหญ่แล้วจะใช้ประโยชน์จากส่วนของน้ำที่ได้จากการคั้นจากส่วนของใบเท่านั้น ส่วนกาบที่เหลือก็ทิ้ง ดังนั้นผู้ทำปัญหาพิเศษเห็นว่า กาบที่เหลือน่าจะนำมาทำเป็นกระดาษได้ เพราะใบเตยจะมีเส้นอยู่ จึงได้นำมาทดลองทำกระดาษเพื่อเป็นการใช้ประโยชน์จากเตยหอมได้มากที่สุด (สมสุข มัจฉาชีพ, 2534:256)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการผลิตกระดาษโดยทั่วไปจะใช้สารเคมีในขั้นตอนการต้มเยื่อและฟอกสี จะทำให้เกิดข้อเสียคือ น้ำเหลือทิ้งต้องมีการบำบัดก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะซึ่งถ้าบำบัดไม่ดีจะทำลายสภาพแวดล้อม

ในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้จึงเน้นการไม่ใช้สารเคมีเข้ามาเกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต ทั้งนี้เพื่อเป็นการรักษาสภาพแวดล้อมด้วยอีกทางหนึ่ง

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่องการทำกระดาษจากเตยหอมเนื่องจากผู้จัดทำเห็นว่าในพื้นที่เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการปลูกเตยหอมมากพอสมควรและมีการใช้ประโยชน์จากส่วนของน้ำที่คั้นออกจากส่วนใบของเตยหอมมากกว่า ส่วนกากเตยหอมก็ไม่ได้ใช้ประโยชน์อะไรผู้จัดทำจึงคิดนำเอากากของใบเตยหอมที่เหลือมาใช้ประโยชน์โดยการนำมาทำเป็นกระดาษ

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาขั้นตอนการทำกระดาษจากเตยหอมโดยไม่ใช้สารเคมี
2. เพื่อผลิตกระดาษจากเตยหอม

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่อง การทำกระดาษจากเตยหอม ใช้เตยหอมพันธุ์พื้นบ้านในการทำกระดาษ วิธีการทำกระดาษจะใช้เครื่องจักรทำเป็นส่วนใหญ่ เริ่มตั้งแต่นำเอาใบเตยไปบดจนได้เป็นเส้นใยออกมา แล้วค่อยนำไปอัดเป็นแผ่นกระดาษออกมา ขนาดของกระดาษที่ได้คือ 35 x 35 ซม

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้กระดาษที่ทำจากเตยหอมซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นวัสดุในการทำผลิตภัณฑ์จากกระดาษได้
2. สามารถใช้ประโยชน์จากใบเตยได้มากขึ้น

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

เคยหอมจัดเป็นพืชที่มีคนรู้จักกันดี ประชาชนส่วนใหญ่จะนำเคยหอมมาใช้ประโยชน์จากการนำน้ำจากเคยหอมมาดื่มเป็นน้ำสมุนไพร บำรุงร่างกาย บำรุงหัวใจ ซึ่งจากการนำเอาเคยหอมมาคั้นเอาน้ำแล้วส่วนที่เหลือคือกากก็มักจะนำมาใช้ประโยชน์อย่างไร จึงทิ้งไป ทำให้เป็นมลพิษต่อสภาพแวดล้อม จึงทำให้เกิดความคิดที่จะนำเอากากเคยหอมที่เหลือจากการคั้นเอาน้ำแล้วมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด โดยการนำมาทำเป็นกระดาษ แต่ก่อนที่จะรู้จักกับวิธีการใช้ประโยชน์จากเคยหอมเรามาทำความรู้จักกับเคยหอมให้มากกว่าที่เคยรู้จักกันดีกว่า

2.1 เคยหอม

การศึกษาเรื่องเคยหอมได้ศึกษาเกี่ยวกับ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ลักษณะทั่วไป โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ประวิทย์ สรณีนาก, 2546)

ชื่อไทย : เคยหอม

ชื่อสามัญ : Pandanus

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Amaryllifolius*

ชื่อวงศ์ : PANDANACEAE

2.1.1 ลักษณะทั่วไป

ราก มีระบบรากค้ำจุน ช่วยพยุงลำต้นให้ตั้งตรง

ใบ ออกจากลำต้นเรียงเวียนรอบต้น จัดอย่างหนาแน่น ใบมีสีเขียวรูปรียาว ใบยาวประมาณ 8-10 นิ้ว ปลายใบแหลม ขี้ใบสดจะมีกลิ่นหอมเย็น

ลำต้น เป็นไม้จำพวกหญ้า แตกแยกออกเป็นกอใหญ่เกิดจากหัวหรือเหง้าที่อยู่ใต้ดินและมีลำต้นอยู่ใต้ดิน ส่วนที่โผล่ขึ้นเหนือดินนั้นเป็นเพียงก้านและใบสูงประมาณ 2 ฟุต

ดอก มีรายงานว่าไม่พบว่าเคยหอมมีดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 การดูแลรักษา

เคยหอมมีวิธีการดูแลรักษา ดังนี้

แสง ต้องการแสงมาก

อุณหภูมิ ชอบอุณหภูมิประมาณ 18-22 องศาเซลเซียส

ความชื้น ต้องการความชื้นในอากาศมาก ควรจะมีถาดใส่น้ำตั้งไว้

ใกล้ๆเสมอ

น้ำ สามารถรดน้ำได้ตามสบาย

ดินปลูก ดินร่วน 1 ส่วน ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 1 ส่วน ทรา

หยาบ 1 ส่วน เศษใบไม้ผุๆ 1 ส่วน

ปุ๋ย การให้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักควรละลายน้ำก่อนแล้วค่อยรด

จะรดประมาณเดือนละครั้ง

กระถาง เปลี่ยนกระถางทุกๆปี

โรคและแมลง ทนต่อโรคและแมลง

2.1.3 การขยายพันธุ์

การขยายพันธุ์ของเคยหอม จะขยายพันธุ์โดยวิธีการตัดแยกหน่อที่แตกออก

มาจากลำต้น

2.1.4 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

เคยหอมเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดในเอเชียอาคเนย์ เติบโตได้ดีในสภาพภูมิอากาศชื้นแม้ในอากาศอบอุ่นก็เติบโตได้ ชอบขึ้นในที่ใกล้น้ำ

2.1.5 ประโยชน์ของเคยหอม

เคยหอมมีประโยชน์มากมาย ประโยชน์ที่สำคัญก็คือ เป็นพืชสมุนไพร สมุนไพรเคยหอมที่คนไทยคุ้นเคยมานานเนื่องจากในอดีตนิยมนำเคยหอมมาประกอบอาหารและขนมหวาน เช่น ใ้ก่ห่อใบเคย ใช้แต่งกลิ่นเวลาหุงข้าวและข้าวเหนียวหรือนำไปแต่งสีและกลิ่นขนม เช่น วุ้นกะทิ ขนมชั้น ขนมเปียกปูน ขนมลอดช่อง ขนมจีบ จะเห็นได้ว่าเราใช้สมุนไพรเคยหอมมากมาย แต่บางท่านอาจยังไม่ทราบว่าสมุนไพรเคยหอมนี้มีสรรพคุณเป็นยาสมุนไพรอะไรบ้าง

สำหรับสมุนไพรเคยหอมที่นำมาใช้เป็นยาคือ ใบ โดยใบเคยประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยและมีสีเขียวของคลอโรฟิลล์ ซึ่งในน้ำมันหอมระเหยประกอบไปด้วย สารหลายชนิด เช่น ไกลนาลิลอะซิเตท (Linalyl acetate) เบนซิลอะซิเตท (Benzyl acetate) ไกลนาโลอล (Linalool) และเจอราเนียนอล (Geraniol) และสารที่ทำให้มีกลิ่นหอมคือ คูมาริน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Coumarin) และเอทิลวานิลลิน (Ethyl vanillin) ในตำราโบราณกล่าวว่า ใบเตยใช้เป็นยาบำรุงหัวใจ ช่วยลดอาการกระหายน้ำ ซึ่งเมื่อเรารับประทานน้ำใบเตยจะรู้สึกชื่นใจและชุ่มคอส่วนรากใช้เป็นยาขับปัสสาวะ รักษาโรคเบาหวาน ซึ่งในปัจจุบันนี้ได้มีการศึกษาวิจัยโดยนำน้ำคั้นรากใบเตยหอมไปทดลองในสัตว์ทดลองเพื่อดูฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด ปรากฏว่าสามารถลดน้ำตาลในเลือดสัตว์ทดลองได้ (ภูมิพิชญ์ สุชาวรรณ และปรีชา กาบแก้ว, 2542:365)

จึงนับได้ว่าสมุนไพรเตยหอมเป็นสมุนไพรที่มีคุณค่าอีกชนิดหนึ่ง สามารถนำมาเป็นเครื่องดื่มรับประทานเองได้โดยนำใบเตยหอมมาล้างให้สะอาดแล้วหั่นบางๆ ตากแดดให้แห้งนำไปชงกับน้ำร้อนดื่มได้ตลอดเวลาหรือจะนำใบเตยที่หั่นเรียบร้อยแล้วไปคั่วในกระทะโดยใช้ไฟอ่อนๆจนแห้งดีแล้วจึงเก็บในภาชนะที่ปิดให้สนิทเมื่อจะรับประทานก็นำมาชงกับน้ำร้อนดื่ม

เตยหอมจัดเป็นทั้งอาหารและยา นับได้ว่าสมุนไพรเตยหอมนี้เป็นสมุนไพรที่เป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งที่มีคุณค่าต่อคนไทยเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นจึงขอเชิญชวนให้คนไทยหันกลับมาดื่มน้ำสมุนไพร เพื่อบำรุงสุขภาพและเป็นการประหยัดด้วยนะคะ (วันที สว่างอารมณ์, 2542: 341)

2.2 การทำกระดาษสา

การทำกระดาษสานี้มีอยู่ 2 แบบ คือแบบซ้อนและแบบตะ ซึ่งมียารละเอียดดังนี้ (โสภณัฐ เวทยสุภรณ์, 2546)

2.2.1 อุปกรณ์การทำกระดาษสา

- ถังต้มกระดาษสาและถังสำหรับแช่กระดาษ
- ค้อนไม้สำหรับทุบกระดาษ (ปัจจุบันใช้เครื่องจักร)
- ตะแกรง (ปัจจุบันใช้ตะแกรงไนลอนกันมาก)
- เปลือกต้นปอกระสา
- โซดาไฟ
- คลอรีน

2.2.2 วิธีการทำกระดาษ

แบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ

1. วิธีการทำกระดาษแบบซ้อน

การทำกระดาษแบบซ้อนเริ่มต้นด้วยการนำเปลือกต้นปอกระสาแช่น้ำทิ้งไว้ราว 6-8 ชั่วโมงเสร็จแล้วจึงนำไปต้มรวมกับโซดาไฟราว 4-6 ชั่วโมง แล้วนำไปแช่คลอรีนทิ้งไว้อีก 6-8 ชั่วโมง เพื่อฟอกสีกระดาษให้ขาวจากนั้นจึงซ้อนเส้นใยสาขึ้นมาทุบให้ยุบเปื่อยมากยิ่งขึ้น โดยทุบเป็นจังหวะสม่ำเสมอไปเรื่อยๆราวครึ่งชั่วโมง (ปัจจุบันใช้เครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มอเตอร์ปั่นให้ยุบ) ต่อด้วยการนำเปลือกสาที่ยุบเต็มที่ไปแช่ในถังน้ำแล้วคนให้เชื้อสากระจายไปทั่วๆ

หากต้องการกระดาษสาสีก็ให้ใส่สีย้อมลงไปในถังน้ำในขั้นตอนนี้ซึ่งแต่เดิมนั้นใช้สีแดงเพียงสีเดียว แต่ปัจจุบันทำได้หลายสี จากนั้นให้ตักเชื้อสาขึ้นมาตากแดดบนตะแกรง โดยนำตะแกรงที่เตรียมไว้ที่นั่นตากลงไปในน้ำแล้วช้อนเชื้อสาขึ้นมา นำไปตากแดดที่ลมจนแห้งดี แล้วลอกเอาเชื้อกระดาษออกก็จะได้กระดาษสาตามต้องการ

2. วิธีการทำกระดาษสาแบบตะ

การทำกระดาษสาแบบตะนั้นทำขั้นตอนต่างๆตั้งแต่ต้นเหมือนแบบช้อนเมื่อมาถึงขั้นตอนการใช้ตะแกรงช้อนเชื้อสาขึ้นจากถัง การทำแบบตะจะไม่ทำแบบนี้แต่จะนำกระดาษที่แช่จนเปื่อยแล้วมาปั่นก่อนแทน ให้ได้ขนาด 1 ก้อนพอดี 1 แผ่น จากนั้นก็ทำการฉีกแล้วตะเป็นชิ้นๆลงบนตะแกรงแล้วเอาไปตากแดด เมื่อแห้งก็จะได้กระดาษสา 1 แผ่นจากตะแกรง 1 อัน

กระดาษสาแบบตะนี้จะหนักกว่าแบบช้อนคือหนาประมาณกระดาษทำกล่องซึ่งใน 1 แผ่นต้องใช้จำนวนเชื้อกระดาษมากกว่าแบบช้อนถึง 10 เท่า อีกทั้งยังต้องใช้เวลาทำมากกว่าด้วยจึงแน่นอนว่าราคาต้องสูงกว่ามากแต่เป็นที่นิยมของตลาดไม่แพ้แบบช้อนเพราะเหนียวและทนทานกว่า ซึ่งในปัจจุบันมีการนำวัสดุธรรมชาติมาทำลวดลาย อาทิ กลีบดอกไม้ ใบไม้ ฯลฯ ทำให้ดูสวยงาม

2.2.3 โครงการทำกระดาษสาของสวนจิตรลดา

ขั้นตอนการทำกระดาษสาของสวนจิตรลดา มีรายละเอียดดังนี้ (โครงการสวนจิตรลดา, 2547)

1. ต้นปออายุ 2-3 ปี นำมาลอกเปลือกและขูดเอาผิวด้านนอกออก
2. นำมาต้มให้เปลือกสาเปื่อยด้วยไคดาไฟ
3. เมื่อเปลือกสาเปื่อยได้ที่แล้วนำเปลือกสามาฟอกขาวด้วยน้ำผสมผงปูน

คลอรีน

4. จากนั้นนำมาปั่นด้วยเครื่องจักรหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การตีเชื้อ
5. นำเชื้อสาที่ปั่นละเอียดแล้วมาเทลงในบ่อช้อนเชื้อแล้วใช้ไม้พายกวนเพื่อมิ

ให้นอนกัน

6. นำแผ่นตะแกรงมาช้อนหลังจากนั้นอาจนำกลีบดอกไม้มาวางลงไป

ตกแต่งเป็นลายเพื่อเพิ่มความสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. นำแผ่นที่ซ้อนแล้วไปตากแดดให้แห้ง
8. เมื่อดอกออกมาเป็นแผ่นแล้วสามารถนำไปย้อมสีต่างๆ ให้สวยงามเพื่อนำไปประกอบเป็นดอกไม้ประดิษฐ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

3.1 วัสดุอุปกรณ์

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษแบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้

3.1.1 วัสดุอุปกรณ์การทำกระดาษ

วัสดุ

- ใบเตย

อุปกรณ์

- มีด
- เขียง
- เครื่องบด
- เครื่องอัดเยื่อ
- เครื่องอัดร่อน
- ตะแกรง
- ตู้อบ
- กระดาษ

3.1.2 วัสดุอุปกรณ์การทำภาคเอกสาร

- กระดาษ A4
- แผ่นดิสก์
- ปากกา/ดินสอ/ยางลบ

3.2 วิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษาระเบียบการทำปัญหาพิเศษ
2. เลือกเรื่องที่จะทำปัญหาพิเศษและติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
3. ศึกษาข้อมูลและรวบรวมเอกสารประกอบการทำปัญหาพิเศษ
4. เขียนโครงร่างปัญหาพิเศษและนำเสนอแก่อาจารย์ที่ปรึกษา
5. จัดเตรียมอุปกรณ์ทำปัญหาพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ทำการผลิตกระดาษจากใบเตย

6.1 รวบรวมเตยหอม เอาเฉพาะส่วนของใบเท่านั้น



ภาพที่ 1 การดึงเอาแต่ส่วนของใบเตยหอม

6.2 นำเตยหอมที่ได้มาสับเป็นชิ้นเล็กๆ



ภาพที่ 2 การสับใบเตยหอม

6.3 เมื่อได้เตยหอมที่สับแล้วนำมาเข้าเครื่องบด ใช้เครื่อง Refiner มีลักษณะเป็นจานบด สามารถปรับค่าความละเอียดได้และปรับได้ 2 ทิศทาง ทั้งตามเข็มนาฬิกาและทวนเข็มนาฬิกา โดยใช้น้ำเป็นตัวนำพาวัตถุดิบเข้าในจานบด เมื่อเราป้อนวัตถุดิบเข้าไปเครื่องจะป้อนวัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดียบเข้าไปในงานบดอีกครั้ง แล้วจะไหลออกมาจากทางด้านล่างของเครื่อง จากนั้นจะได้เส้นใยตามที่ต้องการ



ภาพที่ 3 การนำเอาใบเตยลงบดในเครื่องบด

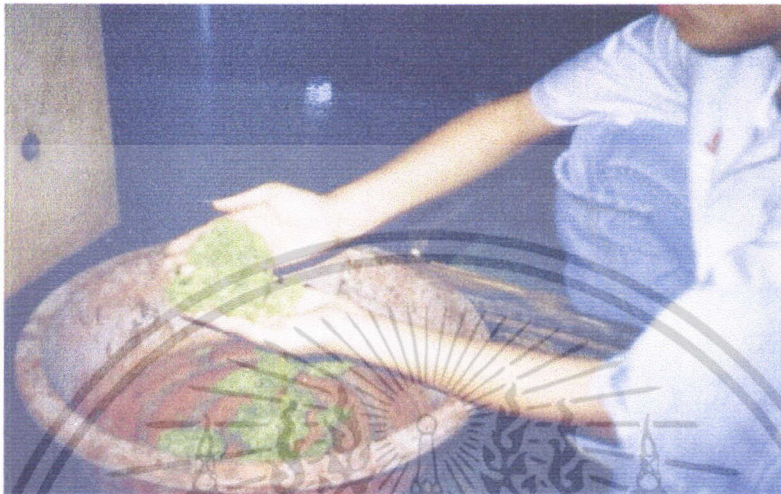
6.4 เส้นใยที่ได้จากการกรองแล้วจะมีน้ำปะปนมาด้วยจึงนำเอามาเทลงใส่แผ่นกรองกรองเอาแต่เยื่อที่ได้จากเตยหอม



ภาพที่ 4 การกรองเอาเส้นใยที่ได้จากการบด

6.5 ขั้นตอนในการทำแผ่น เมื่อได้เส้นใยมาแล้ว ทำการตีเยื่อให้ละลายเป็นเนื้อเดียวกัน แล้วค่อยนำมาใส่เครื่องทำแผ่น โดยเติมน้ำไปในปริมาณที่เหมาะสมซึ่งน้ำจะเป็นตัวทำให้เส้นใยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระจายตัวได้ดี แผ่นจะเรียบสม่ำเสมอ จากนั้นปล่อยยาวให้น้ำไหลออกจากเครื่อง เมื่อน้ำหมดจะได้แผ่นเยื่อเปียกขนาด 35x35 ซม.



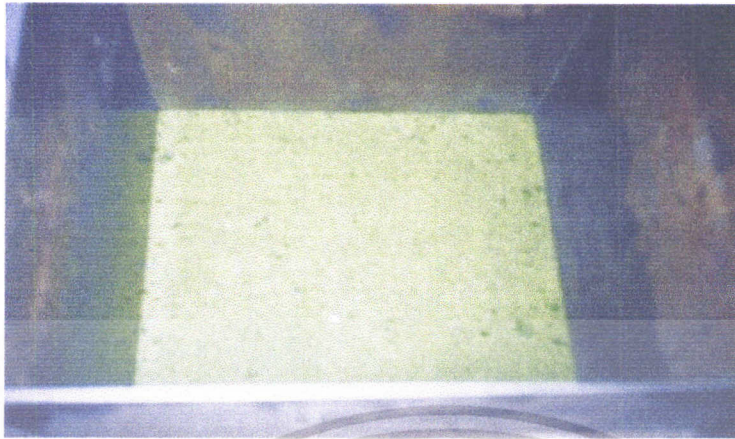
ภาพที่ 5 เส้นใยที่ได้



ภาพที่ 6 การตีเยื่อ

6.6 ขั้นตอนการอัดเยื่อโดยการนำเยื่อเปียกที่ได้มาทำการอัดเยื่อ เพื่อเป็นการไล่น้ำออกจากแผ่น ซึ่งจะเป็นการลดเวลาในการอัดรีดอื่น

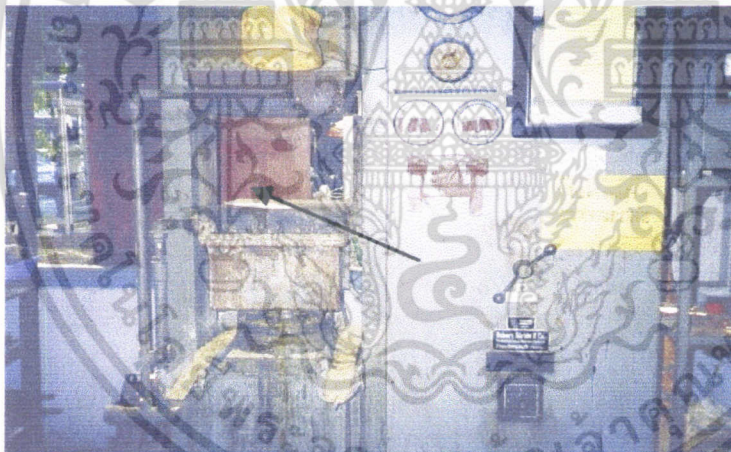
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 การอัดเย็น

6.7 ขั้นตอนของการอัดด้วยความร้อน โดยนำแผ่นที่ได้จากอัดเย็นมาเข้าเครื่องอัดด้วย

ความร้อน

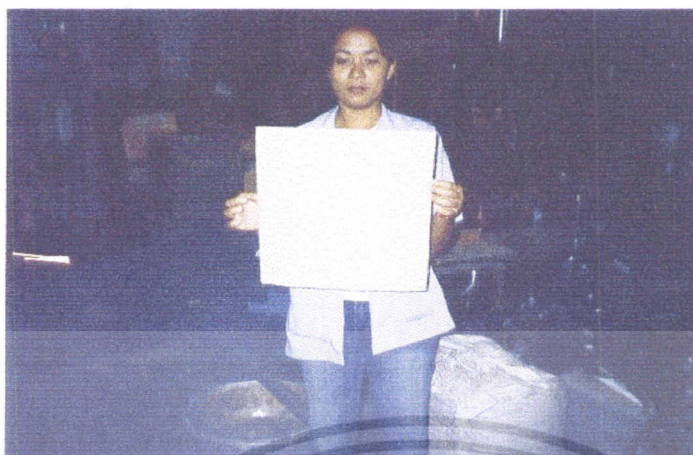


ภาพที่ 8 การอัดร้อน

6.8 เมื่ออัดด้วยความร้อนแล้วแผ่นกระดาษที่ได้อาจแห้งไม่ดีเท่าที่ควรจึงนำเอาแผ่นกระดาษที่ได้เข้าอบในตู้อบก็จะได้กระดาษที่ทำจากเตยหอม

6.9 จะได้กระดาษที่ทำจากใบเตยตามที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 กระดาษที่ทำจากเศษหอม

7 บันทึกผลการทดลอง

8 วิเคราะห์และสรุปผล

9 จัดพิมพ์ภาคเอกสารและตรวจสอบ

10 สร้างรูปเล่มปัญหาพิเศษ

3.3 สถานที่ใช้ในการทดลอง

ภาควิชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
กรุงเทพมหานคร

3.4 ระยะเวลาในการดำเนินงาน

ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2546 - เดือนกุมภาพันธ์ 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานและวิจารณ์

4.1 ผลการดำเนินงาน

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่องการทำกระดาษจากเศษหอย ได้ผลการดำเนินงานดังนี้ กระดาษที่ผลิตจากเศษหอยนั้น จะเป็นกระดาษรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความหนาประมาณ 0.2 เซนติเมตร กว้างประมาณ 35 เซนติเมตร ยาวประมาณ 35 เซนติเมตรและมีกลิ่นใบเตยติดอยู่ กระดาษที่ได้ไม่สามารถพับได้เพราะจะทำให้หัก เป็นกระดาษที่แข็ง กระดาษ 1 แผ่นจะใช้เส้นใยใบเตยประมาณ 5000 กรัม อุณหภูมิที่ใช้ในการอัดเย็นอุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 30 องศาเซลเซียส อัดร้อนที่เหมาะสมคือ 60 องศาเซลเซียส อุณหภูมิการอบแห้งประมาณ 45 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 10 กระดาษที่ผลิตจากใบเตยหอม

4.2 วิจารณ์

ในการทำกระดาษจากเศษหอยกระดาษที่ได้จะยังมีฝุ่นละอองอยู่ ตัวกระดาษที่ได้ยังไม่แข็งแรงพอ ถ้าถูกกระทบอย่างแรงอาจทำให้กระดาษแตกหักได้ และถ้ากระดาษเปียกน้ำจะทำให้เปื่อยยุ่ยได้ง่าย เนื่องจากยังไม่ได้มีการผสมตัวประสาน เช่น กาว เนื่องจากกาวที่ใช้ผสมเพื่อประสานเส้นใย โดยทั่วไปมีสารเคมีประกอบอยู่ ซึ่งถ้านำมาใช้ก็จะไม่ตรงกับวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสงค์ของการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ และยังไม่ได้มีการนำกระดาษจากเตยหอมที่ผลิตได้
ไปทดสอบคุณสมบัติต่างๆ เนื่องจากเป็นการทดลองผลิตในขั้นแรกเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

ในการแก้ปัญหาพิเศษเรื่อง การทำกระดาษจากเศษหอยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาขั้นตอนการทำกระดาษจากเศษหอยโดยไม่ใช้สารเคมี และเพื่อผลิตกระดาษจากเศษหอย โดยการทำกระดาษจากเศษหอยนี้จะใช้วิธีการอัดรีด คือนำเอาแผ่นกระดาษที่ได้จากการอัดเย็นมาใส่ในเครื่องอัดรีด เพื่อให้ได้แผ่นกระดาษที่สมบูรณ์ ถ้าแผ่นกระดาษที่ได้ยังไม่แห้งดีเท่าที่ควรก็นำแผ่นกระดาษเข้าตู้อบเพื่อให้แผ่นกระดาษแห้ง

กระดาษที่ได้จะมีขนาดประมาณ 35x35 เซนติเมตร มีความหนาประมาณ 0.25 เซนติเมตร ผิวกระดาษจะขรุขระ เยื่อกระดาษไม่จับตัวกันดีเท่าที่ควรเพราะไม่ได้ใส่ตัวประสาน เช่น กาว เป็นต้น

การนำเอาเศษหอยมาทำกระดาษถือว่าได้ผลเป็นอย่างดี กระดาษที่ได้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ถึงแม้ว่าจะนำมาเขียนเหมือนกระดาษทั่วๆ ไปไม่ได้แต่ก็สามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้เป็นอย่างดี อาทิเช่น ทำโคมไฟ กล่องใส่กระดาษทิชชู เป็นต้น



ภาพที่ 11 โคมไฟที่ทำจากกระดาษใบเศษหอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 การทำกระดาษจากเศษหอนั้นต้องใช้ความอดทนและพิถีพิถันมากในขั้นตอนของการอัดร่อนต้องกำหนดอุณหภูมิให้พอดี ถ้าอุณหภูมิมากเกินไปจะทำให้เศษหอนไม่จับกันเป็นแผ่น แต่ถ้าอุณหภูมิน้อยเกินไปก็ทำให้กระดาษที่ได้ไม่แห้งและไม่สามารถแกะออกจากตะแกรงได้

5.2.2 การพัฒนาการทำกระดาษจากเศษหอนให้มีคุณภาพดีควรมีการศึกษาวิธีการทำกระดาษให้ละเอียด ควรมีตัวประสานให้กระดาษจับตัวกันเป็นแผ่นที่สมบูรณ์ คือไม่เปื่อยยุ่ยง่ายนั่นเอง

5.2.3 ควรนำกระดาษที่ผลิตได้ไปทดสอบคุณสมบัติ เพื่อที่จะได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้มากที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- นันทวัน บุญยะประกัศร. 2541. สมุนไพรไม้พื้นบ้าน. กรุงเทพฯ. บริษัท ประชาชน จำกัด.
141 น.
- วันทนี สว่างอารมณ์. 2542. เอกสารคำสอน “รายวิชาเครื่องเทศและสมุนไพร”. ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏสมเด็จพระเจ้าพระยา. กรุงเทพฯ: 341 น.
- ภูมิพิชญ์ สุขาวรรณ และปรีชา กาบแก้ว. 2542. พืชสวนสมุนไพรเป็นยา เล่ม 7. กรุงเทพฯ:
อักษรภาพพัฒนา. 365 น.
- สมสุข มัจฉาชีพ. 2534. พืชสมุนไพร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: รุ่งศิลป์การพิมพ์. 256 น.
- โครงการสวนจิตรลดา. 2546. “วิจัยและพัฒนา”. การทำกระดาษสา. แหล่งที่มา:
<http://www.kanchanapisek.or.th/kp1/data/40/index.html>.
- ประวิทย์ สรณีนาก. 2546. “พืชสมุนไพร”. เคยหอม. แหล่งที่มา: <http://web.ku.ac.th/agi/jusmine/>.
9 ตุลาคม 2546.
- โสภณัฐ เวทยสุภรณ์. 2546. การทำกระดาษสา. ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. แหล่งที่มา: <http://techno.msu.ac.th/bt/file/repaper.doc>.
16 ธันวาคม 2546.
<http://www.pharm.chula.ac.th/osotsala-food/sub3-6.htm>. 9 กันยายน 2546.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.0-4/ 0481

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

27 สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน คณบดี คณะวนศาสตร์

ด้วย นางสาวสุนันทา หินกอง นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่อง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำปัญหาพิเศษเรื่อง “การทำกระดาษจากเตยหอม” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ในการขอข้อมูลเกี่ยวกับการทำกระดาษ และขอชมการสาธิตขั้นตอนการทำกระดาษ เพื่อนำมาประกอบการศึกษาวิชาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณ
มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กิติพงษ์ มะโน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

โทร. 0-2737-3000 ต่อ 3699, 6072

โทรสาร 0-2326-4324

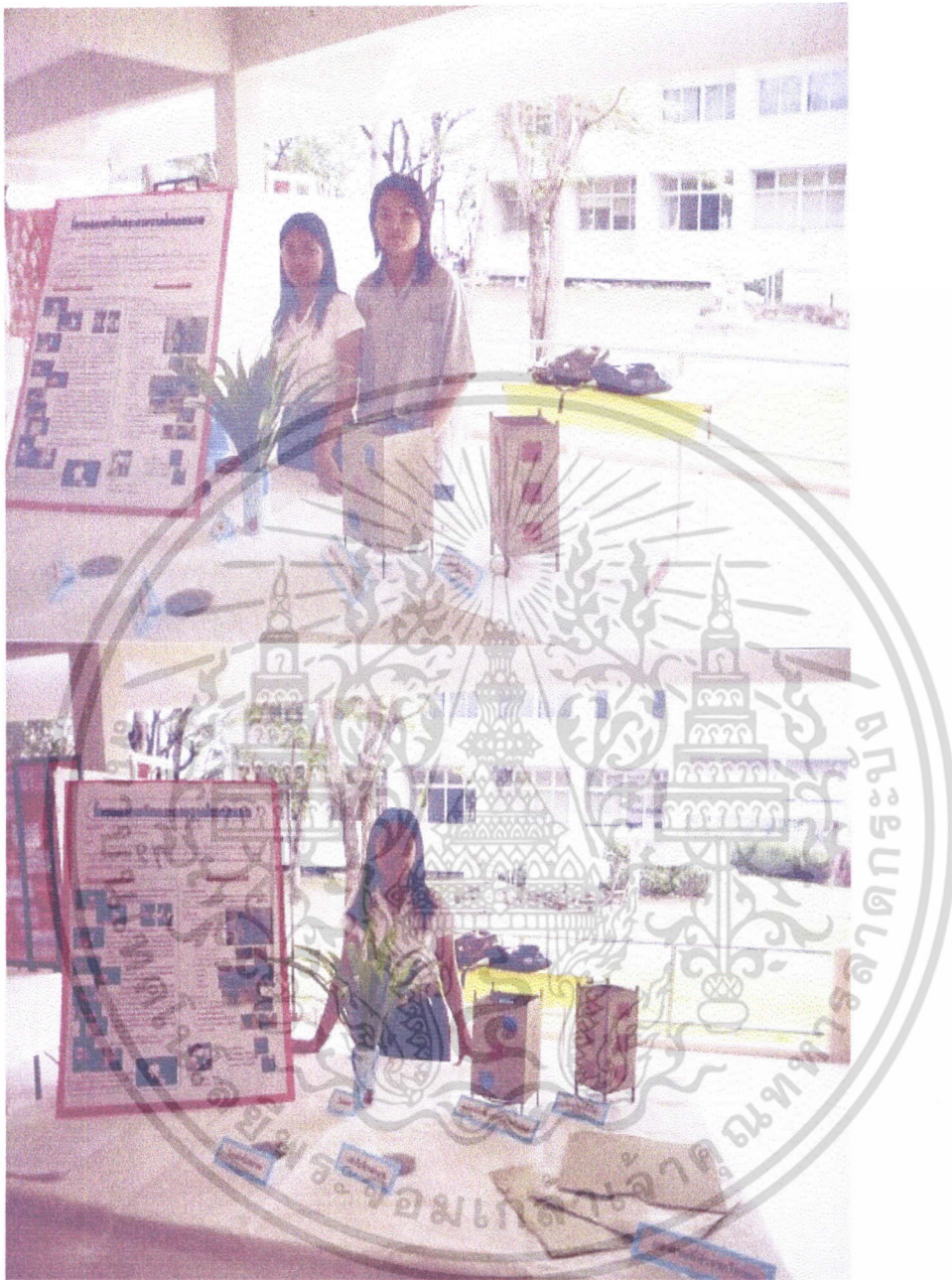
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

26.3.46

ภาพการจัดแสดงผลงานของนักศึกษา ในงาน SMEs REVISION ระหว่างวันที่
29-31 มกราคม พ.ศ. 2547 ณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้