วศ กว
ลง 14

เอกสารผลงานที่เสนอประเมิน
เพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ 6 ว

ของ

นายอรุณ คงแก้ว

การศึกษาประสิทธิภาพในการดูดซับกลิ่นของผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค

ผู้ดำเนินการ
นายอรุณ คงแก้ว
นักวิทยาศาสตร์ 5

กลุ่มวิจัยและพัฒนา 1
กองการวิจัย
กรมวิทยาศาสตร์บริการ

พ.ศ. 2544

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

เอกสารผลงานที่เสนอประเมิน
เพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ 6 ว

ของ

นายอรุณ คงแก้ว

การศึกษาประสิทธิภาพในการดูดซับกลิ่นของผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค

เลขหมู่ วส ทว
อว 14
เลขทะเบียน 11251
วันที่ 9 ม.ค. 46

ผู้ดำเนินการ
นายอรุณ คงแก้ว
นักวิทยาศาสตร์ 5

ด้วยอภินันทนาการ
จาก
อรุณ คงแก้ว

กลุ่มวิจัยและพัฒนา 1
กองการวิจัย
กรมวิทยาศาสตร์บริการ

พ.ศ. 2544

สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บทคัดย่อ

รายงานการศึกษานี้ เสนอผลการศึกษาประสิทธิภาพในการดูดซับกลิ่นของผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค จากการศึกษาพบว่า ตัวอย่างดังกล่าว มีประสิทธิภาพในการดูดซับไอโอดีนอยู่ระหว่าง 100 –110 มิลลิกรัม/กรัม และเมื่อลดขนาดอนุภาคให้เล็กลงและผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส ประสิทธิภาพในการดูดซับไอโอดีนเพิ่มขึ้นเป็น 140-160 มิลลิกรัม/กรัม ซึ่งประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับถ่านกัมมันต์ที่มีประสิทธิภาพในการดูดซับไอโอดีนไม่ต่ำกว่า 600 มิลลิกรัม/กรัม (ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมถ่านกัมมันต์ มอก. 900-2532)

ผลจากการศึกษาวิจัยสรุปได้ว่าผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค มีประสิทธิภาพในการดูดซับกลิ่นค่อนข้างต่ำ ถ้าต้องการให้มีประสิทธิภาพในการดูดซับกลิ่นมากขึ้นต้องลดขนาดนีมแบ็คให้มีอนุภาคเล็กลง และการดับกลิ่นได้ของผลิตภัณฑ์เกิดจากการให้สารระเหย (Volatile oil) ซึ่งจะช่วยกลบกลิ่นเดิมที่มีอยู่

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	
สารบัญตาราง	ก
สารบัญภาพ	ข
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ปัญหาและที่มาของการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	1
1.4 ระยะเวลาดำเนินการ	2
1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและวารสารปริทรรศน์	3
2.1 ข้อมูลเบื้องต้นของสะเดา	3
2.2 กลไกการดูดซับ	10
2.3 การประเมินปริสิทธิภาพการดูดซับกลิ่นทางกายภาพของวัสดุ	10
2.4 ข้อมูลทั่วไปของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค	11
บทที่ 3 วิธีการทดลอง	13
3.1 ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาทดลอง	13
3.2 สารเคมีที่ใช้ และวิธีการเตรียม	13
3.3 เครื่องมือและอุปกรณ์	14
3.4 การดำเนินการทดลอง	15
บทที่ 4 ผลการทดลอง	16
4.1 การศึกษาขนาดของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค	16
4.2 การศึกษาหาปริมาณความชื้นของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค	17
4.3 การศึกษาความสามารถในการดูดซับไอโอดีน (Iodine number) ของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค	17
บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง	18
บทที่ 6 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	19
คำขอบคุณ	20
เอกสารอ้างอิง	21
ภาคผนวก	22

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงองค์ประกอบทางเคมีของใบสะเดาสด	8
2	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการดูดซับไอโอดีนกับปริมาณพื้นที่ผิวสัมผัสของวัสดุ	11
3	แสดงขนาดของอนุภาคของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค	16
4	แสดงส่วนประกอบของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค	16
5	แสดงปริมาณความชื้นของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค	17
6	แสดงปริมาณการดูดซับไอโอดีนของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค	17

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ต้นสะเดา	4
2	ดอกสะเดา	5
3	ใบและผลของสะเดา	5
4	เมล็ดของสะเดา	6
5	เมล็ดในของเมล็ดสะเดา	6
6	ใบสะเดาอินเดีย	7
7	สะเดาไทย	7
8	สะเดาช้าง	8
6	ผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค	12
7	ผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็คที่บรรจุอยู่ภายในถุงพลาสติก	12

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ปัญหาและที่มาของการวิจัย

สะเดามีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไป เช่น ภาคเหนือเรียก สะเลียม ภาคใต้ เรียก สะเดา กะเดา ส่วนสะเดาอินเดียหรือสะเดาควาย สะเดาช้าง มีลำต้น ใบ ดอก ใหญ่กว่าสะเดาบ้าน มีสมบัติสามารถสกัดเป็นยาแผนปัจจุบันประจำบ้าน รักษาไข้ และเป็นยาสมุนไพรแผนโบราณ ปัจจุบันนิยมนำมาสกัดเป็นยาปราบศัตรูพืชที่นิยมใช้กันอยู่ในขณะนี้ สะเดา เป็นพืชที่ทนต่อสภาพแวดล้อม สามารถเจริญเติบโตได้ดีในทุกภาคของประเทศไทย และทุกสภาพของดิน ยกเว้นดินเค็ม อีกทั้งยังมีประโยชน์มากมาย ปัจจุบันจึงมีการทำสวนสะเดา เป็นพืชหลักเพื่อใช้ดอกนำมาบริโภค และส่วนอื่น ๆ เพื่ออุตสาหกรรมการทำสมุนไพร การบริโภคดอกสะเดา นิยมนำมาลวกน้ำร้อนหรือน้ำข้าว ก่อนจะบริโภคจะจิ้มกับน้ำปลาหวาน ยังถือว่าเป็นการบริโภคสมุนไพรโดยตรง มีคุณประโยชน์ บรรเทาอาการเจ็บคอและฆ่าพยาธิในร่างกาย ดอกสะเดามีให้เก็บเกี่ยวในช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม

ในการสกัดสารจากสะเดาเพื่อใช้เป็นยาฆ่าแมลงจะสกัดจากเมล็ดสะเดา นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าสามารถนำสะเดามาใช้ประโยชน์ในการดูดซับกลิ่น ตามที่อ้างถึงในภาคผนวก ก. ว่าส่วนประกอบของต้นสะเดา คือ ใบและกิ่งสะเดาเมื่ออบแห้งแล้วผสมกับถ่านไม้สะเดาและเปลือกมะนาวอบแห้งจะสามารถดูดซับกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ในที่อับได้ ซึ่งทางกลุ่มวิจัยและพัฒนา 1 กองการวิจัย กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้รับตัวอย่างนีมแบ็ค ซึ่งแจ้งว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากสะเดา เพื่อให้ศึกษาวิจัยถึงประสิทธิภาพในการดูดซับกลิ่น โดยได้ดำเนินการศึกษาในเบื้องต้นถึงปัจจัยและองค์ประกอบใดที่มีผลต่อการดูดซับกลิ่น และในขณะเดียวกันได้ศึกษาหาวิธีการในการทดสอบประสิทธิภาพของการดูดซับกลิ่นด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการดูดซับกลิ่นของผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

เพื่อให้การศึกษาเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้จึงได้วางแนวทางการดำเนินงาน ดังนี้

1.3.1 วิเคราะห์หาส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค

1.3.2 ศึกษาความสามารถในการดูดซับกลิ่นของผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค โดยใช้ปริมาณไอโอดีนเป็นตัวบ่งชี้

1.4 ระยะเวลาดำเนินการ มิถุนายน – ตุลาคม 2544

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.5.1 ได้ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค

1.5.2 ได้ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการดูดซับกลิ่นของผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค

1.5.3 ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงทางวิชาการได้

บทที่ 2
ทฤษฎีและวารสารปริทรรศน์

2.1 ข้อมูลเบื้องต้นของสะเดา (Neem Tree)

2.1.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ชื่อสามัญ Neem Tree

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Azadirachta indica*

วงศ์ Meliaceae

ชื่ออื่นๆ กะเดา (ภาคใต้) จะตัง (ส่วย) สะเดา (ภาคกลาง) สะเลียม (ภาคเหนือ) สะเดาบ้าน(ทั่วไป)

ลักษณะทั่วไป สะเดา เป็นไม้ยืนต้น โตเร็ว เจริญได้ดีในแถบร้อน ทนต่อสภาพอากาศแห้งแล้ง สามารถขึ้นได้ในดินทุกประเภท ยกเว้นดินที่มีน้ำขัง ดินเค็ม เป็นกรดและด่างที่สูงมาก ลำต้นสูง 15 –20 เมตร เรือนยอดแผ่กว้างรูปไข่ เปลือกไม้ค่อนข้างหนาสีเทาแก่ แตกเป็นร่อง เนื้อไม้มีสีน้ำตาลแดง ใบสีเขียวเข้ม ขอบใบหยักเล็กน้อย ผลัดใบช่วงสั้น ๆ ปีละ 1 ครั้ง ดอกเป็นชนิดดอกช่อ ออกที่ปลายกิ่งในขณะแตกใบอ่อน กลีบดอกสีขาว ออกดอกประมาณเดือนธันวาคม – มกราคม ผลมีลักษณะและขนาดคล้ายพวงองุ่น สุกประมาณเดือนมีนาคม – พฤษภาคม จะมีสีเหลือง ภายในมีเมล็ด 1-2 เมล็ด

ถิ่นกำเนิด ประเทศอินเดีย และประเทศในทวีปเอเชีย รวมทั้งประเทศไทย
(เป็นไม้ประจำจังหวัดอุทัยธานี)

ขยายพันธุ์ เพาะเมล็ด

พันธุ์ที่พบในประเทศไทย

ไม้สกุลสะเดาที่พบในประเทศไทยมี 3 ชนิด คือ สะเดาไทย(Thai neem, *Azadirachta indicavar. Siamensis*) สะเดาอินเดีย(*Azadirachta indica*) และสะเดาช้าง (ไม้เทียม) (*Azadirachta excelsa*) โดยลักษณะที่แตกต่างระหว่างสะเดาไทยและอินเดียคือ

- ลักษณะดอกของสะเดาไทยจะออกเป็นกระจุกตรงส่วนยอด ช่อดอกจะสั้น ส่วนสะเดาอินเดียช่อดอกจะเป็นช่อเดียวๆ ตรงบริเวณโคนใบ ช่อดอกจะยาว
- ผลสุกของสะเดาไทยจะมีขนาดใหญ่กว่าสะเดาอินเดีย
- ใบของสะเดาไทยจะมีสีเขียวเข้ม ขนาดและความหนาที่มากกว่า ส่วนใบสะเดาอินเดียมีสีเขียวอมเหลืองเนื่องจากมีสารแทนนิน (Tannin) ที่สูงกว่า

ภาพที่ 1 ต้นสะเดา

ภาพที่ 2 ดอกสะเดา

ภาพที่ 3 ใบและผลของสะเดา

ภาพที่ 4 เมล็ดของสะเดา

ภาพที่ 5 เมล็ดในของเมล็ดสะเดา

2.1.2 ชนิดของสะเดา แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

2.1.2.1 สะเดาอินเดีย มีลักษณะขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อย ปลายของฟันเลื่อยแหลมโคนใบเบี้ยว ปลายใบแหลมเรียวแคบมาก ผลสุกในเดือน ก.ค.-ส.ค.

ภาพที่ 6 ใบสะเดาอินเดีย

2.1.2.2 สะเดาไทย มีลักษณะของใบหยักเป็นฟันเลื่อย แต่ปลายของฟันเลื่อยทู่ โคนใบเบี้ยวแต่กว้างกว่าปลายใบแหลม ผลสุกในเดือน เม.ย.- พ.ค.

ภาพที่ 7 สะเดาไทย

2.1.2.3 สะเดาช้าง หรือต้นเทียม ไม้เทียม ขอบใบจะเรียบ หรือปัดขึ้นลงเล็กน้อย โคนใบเบี้ยว ปลายเป็นติ่งแหลม ขนาดใบและผลใหญ่กว่า 2 ชนิดแรก ผลสุกในเดือน พ.ค.- ส.ค.

ภาพที่ 8 สะเดาช้าง

ต้นสะเดาอินเดีย และสะเดาไทย เป็นชนิด (species) เดียวกัน แต่ต่างพันธุ์ (variety) ส่วนสะเดาช้าง หรือต้นเทียม ไม้เทียม เป็นคนละชนิดกับสะเดาไทย และสะเดาอินเดีย สะเดาทั้ง 3 ชนิดนี้จะมีลักษณะใบและต้นแตกต่างกันดังกล่าวมาแล้ว

2.1.3 ส่วนประกอบของใบสะเดาสด

ใบสะเดาสด มีองค์ประกอบทางเคมี แสดงดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงองค์ประกอบทางเคมีของใบสะเดาสด

องค์ประกอบ	ปริมาณ,ร้อยละ
ความชื้น	59.4
โปรตีน	7.1
ไขมัน	1.0
เส้นใย	6.2
คาร์โบไฮเดรต	22.9
เกลือแร่	3.4

* ที่มา http://www.neemfoundation.org/comp.htm

2.1.4 สารออกฤทธิ์ (Active Ingredient)

สะเดา ประกอบด้วยสารออกฤทธิ์มากกว่า 40 ชนิด เป็นสารธรรมชาติกลุ่ม Triterpene โดยเฉพาะกลุ่ม Limonoids ซึ่งขณะนี้เท่าที่พบและรู้จักกันดีได้แก่ Azadirachtin, Salannin, Meliantriol, Nimbin และ Nimbidin

2.1.5 สรรพคุณและประโยชน์

2.1.5.1 ส่วนที่เป็นเนื้อไม้

ส่วนที่เป็นเนื้อไม้ของต้นสะเดาใช้ในการปลูกบ้านเรือน ทำเสาเข็ม เครื่องใช้ต่างๆ ภายในบ้าน เป็นต้น

2.1.5.2 ส่วนที่ไม่ใช่เนื้อไม้ ได้แก่

2.1.5.2.1 ใบ

ใบสะเดาใช้เป็นอาหารหรือใช้ชงเป็นเครื่องดื่มได้ เพราะมีสาร Nimbidin มีรสขมช่วยเป็นตัวกระตุ้นน้ำย่อย จึงทำให้รับประทานอาหารได้มาก และใช้เป็นยารักษาโรคต่างๆ เช่น โรคหัวใจ เบาหวาน โรคผิวหนัง เป็นต้น นอกจากนี้ยังใช้เป็นอาหารสัตว์ และชาวอินเดียยังนำใบสะเดาไปใส่ไว้ตามเสื้อผ้าหรือเมล็ดพืชเพื่อป้องกันแมลง เนื่องจากมีสาร Azadirachtin สำหรับไล่แมลง

2.1.5.2.2 กิ่ง

ชาวอินเดียใช้กิ่งอ่อนแทนแปรงและยาสีฟัน จะช่วยรักษาฟันให้แข็งแรงและป้องกันโรคเหงือกได้

2.1.5.2.3 ผลและเมล็ด

ใช้เป็นยาฆ่าเชื้อโรค ซึ่งน้ำมัน (Neem oil) ที่สกัดจากเมล็ดซึ่งมีอยู่ประมาณร้อยละ 50 ของน้ำหนัก เมล็ดจะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมผลิตสบู่ ยาสีฟัน เป็นยารักษาเส้นผม ยาคุมกำเนิด ยารักษาโรคผิวหนัง และใช้เป็นสารฆ่าแมลงบางชนิด เป็นต้น

2.1.5.2.4 เปลือกต้นสะเดา

ใช้เป็นยาฝาดสมานแก้ไข้ รักษาและแก้ไอเสมหะ บิดมูลเลือด กระษัย

2.2 กลไกของการดูดซับ

การดูดซับ(adsorption) เป็นขบวนการที่อาศัยหลักการแพร่ของสาร ปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่ของสาร คือ ปริมาณพื้นที่ผิวสัมผัสของวัสดุ วัสดุใดมีพื้นที่ผิวสัมผัสมากก็มีผลต่อการแพร่ได้มาก ทำให้มีการดูดซับได้มากด้วยนั้นเอง โดยทั่วไปวัสดุที่นำมาใช้เป็นตัวดูดซับหรือดูดกลิ่นต้องมีพื้นที่ผิวสัมผัสมาก เพื่อสามารถดูดซับสารได้มาก ดังนั้นการศึกษาถึงประสิทธิภาพในการดูดซับว่ามีสูงหรือไม่ จะขึ้นอยู่กับปริมาณพื้นที่ผิวสัมผัสของวัสดุ กล่าวคือ วัสดุใดมีพื้นที่ผิวสัมผัสมากจะมีประสิทธิภาพในการดูดซับได้ดีไปด้วย หากมีพื้นที่ผิวสัมผัสน้อยประสิทธิภาพในการดูดซับก็จะต่ำ

การดูดซับของวัสดุแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.2.1 การดูดซับทางกายภาพ (Physical Adsorption) เป็นการดูดซับแบบธรรมดา ไม่มีการเกิดพันธะทางเคมี หรือการแลกเปลี่ยนอิเล็กตรอน สามารถเกิดได้ทุกบริเวณพื้นผิว และสามารถกำจัดสารที่ถูกดูดซับออกได้ง่าย เช่น ใช้ความร้อนเป็นตัวช่วยในการกำจัด ประสิทธิภาพในการดูดซับจะขึ้นอยู่กับปริมาณพื้นที่ผิวสัมผัสของวัสดุ กล่าวคือถ้าวัสดุใดมีปริมาณพื้นที่ผิวสัมผัสมาก วัสดุนั้นจะสามารถดูดซับหรือดูดกลิ่นได้มาก การดูดซับแบบนี้เป็นการดูดซับกลิ่นโดยทั่วไปของวัสดุ เช่น การใช้ถ่านกัมมันต์ดูดซับกลิ่น เป็นต้น

2.2.2 การดูดซับทางเคมี (Chemical Adsorption) เป็นการดูดซับที่ต้องเกิดพันธะทางเคมี (Chemical Bonding) หรือเกิดการแลกเปลี่ยนไอออน การเกิดการดูดซับแบบนี้ต้องมีพื้นที่เฉพาะสำหรับการเกิดพันธะทางเคมี หรือเกิดการแลกเปลี่ยนไอออน และสารที่เกิดการดูดซับแบบนี้จะมีความเสถียรที่สูงกว่าแบบการดูดซับทางกายภาพ การกำจัดสารที่ถูกดูดซับออกจึงต้องใช้วิธีพิเศษมีความยุ่งยาก การดูดซับแบบนี้ ได้แก่ การแลกเปลี่ยนไอออนของพวกเรซิน เป็นต้น

2.3 การประเมินประสิทธิภาพการดูดซับกลิ่นทางกายภาพของวัสดุ

ในการประเมินประสิทธิภาพการดูดซับกลิ่นทางกายภาพของวัสดุ ปัจจัยสำคัญสุดที่ต้องคำนึงถึงคือ ปริมาณพื้นที่ผิวสัมผัสของวัสดุ ซึ่งในการหาพื้นที่ผิวสัมผัสของวัสดุที่แท้จริงค่อนข้างยุ่งยากและต้องใช้เครื่องมือพิเศษราคาแพง จึงเกิดความไม่สะดวกในการปฏิบัติงาน เพื่อแก้ไขปัญหานี้ Jankowska, H., Swiatkowski และคณะ จึงได้ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าการดูดซับไอโอดีนกับปริมาณพื้นที่ผิวสัมผัสของถ่านกัมมันต์ (Activated carbon) ผลการศึกษาตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการดูดซับไอโอดีนกับปริมาณพื้นที่ผิวสัมผัสของวัสดุ

ปริมาณการดูดซับไอโอดีน (มิลลิกรัม/กรัม)	ปริมาณพื้นที่ผิวสัมผัส (ตารางเมตร/กรัม)
400	300
750	650
1000	1000

* Jankowska, H., Swiatkowski, H. and Choma, J., *Active Carbon* , Ellis Horwood, West Sussex, England (1991)

2.4 ข้อมูลทั่วไปของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็คใช้สำหรับดูดซับกลิ่น มีส่วนประกอบดังนี้ (ตารางเอกสารที่แจ้ง)

- ใบสะเดา 70 – 90 ส่วน
- กิ่งสะเดา 10 – 20 ส่วน
- ถ่านไม้สะเดา 10 – 20 ส่วน
- เปลือกมะนาว 5 – 10 ส่วน

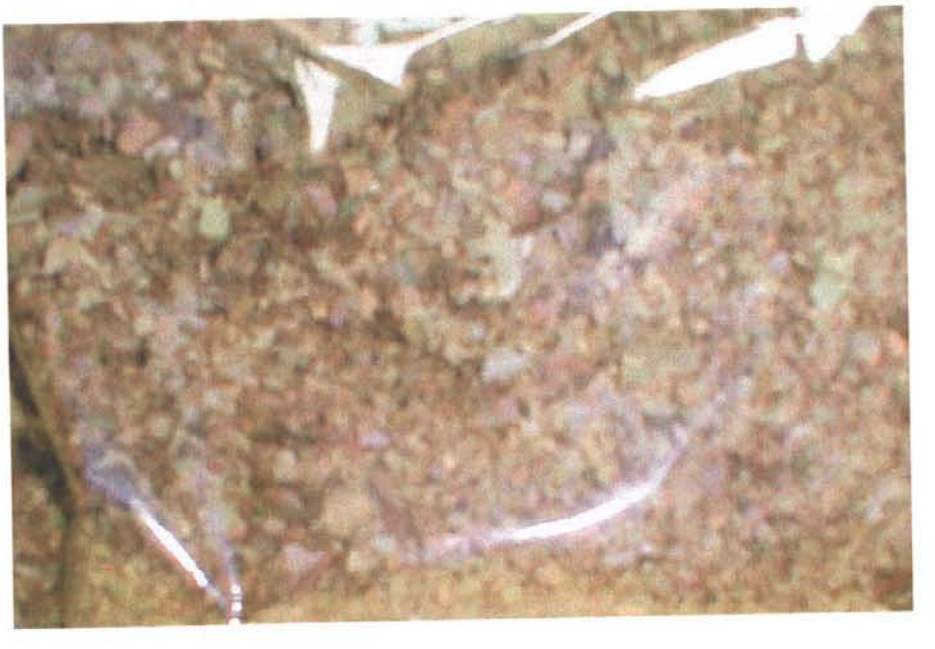
การบรรจุตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค บรรจุภายในถุง 2 ชั้น

- ชั้นนอกเป็นถุงพลาสติกใส เพื่อป้องกันความชื้นและการดูดกลิ่นก่อนนำไปใช้
- ชั้นที่ 2 เป็นถุงกระดาษเพื่อเก็บได้สะดวกไม่สกปรก โดยถุงมีช่องระบายเล็กที่สามารถให้กลิ่นออกมาได้ภายในถุง 2 ชั้น
- เมื่อเปิดมีกลิ่นฉุน

น้ำหนักของตัวอย่าง

- น้ำหนักรวมถุง 106 - 107 กรัม
- น้ำหนักตัวอย่าง 99 - 101 กรัม

ภาพที่ 9 ผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค



ภาพที่ 10 ผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็คที่บรรจุอยู่ภายในถุงพลาสติก

บทที่ 3
วิธีการทดลอง

3.1 ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาทดลอง

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาทดลอง เป็นตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นึมแบ็ค ซึ่งได้รับตัวอย่างจาก คุณปารณียนุช เจตน์ภักดี (กรรมการผู้จัดการบริษัทล้านนา แลนด์ โฮมมิ่ง จำกัด)ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์สะเดา นึมแบ็ค

ส่วนประกอบของตัวอย่าง มีดังนี้

- ใบสะเดา 70 – 90 ส่วน
- กิ่งสะเดา 10 – 20 ส่วน
- ถ่านไม้สะเดา 10 – 20 ส่วน
- เปลือกมะนาว 5 – 10 ส่วน

3.2 สารเคมีที่ใช้ และวิธีการเตรียม

3.2.1 สารเคมีที่ใช้

3.2.1.1 กรดไฮโดรคลอริก (Hydrochloric acid, HCl), GR for analysis

3.2.1.2 โซเดียมไทโอซัลเฟต (Sodium thiosulfate, $Na_2S_2O_3$. $5H_2O$), GR for analysis

3.2.1.3 ไอโอดีน (Iodine, Resublimed crystals), GR for analysis

3.2.1.4 โพแตสเซียมไอโอไดด์ (Potassium Iodide, KI), GR for analysis

3.2.1.5 โพแตสเซียมไอโอเดต (Potassium Iodate, KIO_3), GR for analysis

3.2.1.6 โซเดียมคาร์บอเนต (Sodium Carbonate, Na_2CO_3), GR for analysis

3.2.1.7 แป้ง (Starch, soluble potato), Anala R

3.2.1.8 น้ำกลั่น

3.2.2 วิธีการเตรียม

3.2.2.1 สารละลายกรดไฮโดรคลอริก 5% (โดยน้ำหนัก)

ตวงกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 70 มิลลิลิตร เติมลงในบีกเกอร์ที่มี น้ำกลั่น 550 มิลลิลิตร แล้วผสมให้เข้ากัน

3.2.1.2 สารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟต 0.100 N

ชั่งโซเดียมไทโอซัลเฟต 24.820 กรัม ใส่ในบีกเกอร์ที่มีน้ำกลั่น(ที่ผ่านการต้มมาใหม่) 75 มิลลิลิตร คนให้ละลาย แล้วเติมโซเดียมคาร์บอเนต 0.10 กรัม ลงไป จากนั้นนำไปใส่ในขวดปริมาตรขนาด 1 ลิตร แล้วค่อยเติมน้ำกลั่นจนได้ตามปริมาตร (เก็บสารละลายไว้ในขวดสีชา 4 วัน ก่อนนำไปใช้งาน)

3.2.1.3 สารละลายไอโอดีน 0.100 N

ชั่งไอโอดีน 12.700 กรัม และโพแตสเซียมไอโอไดด์ 19.100 กรัม แล้วผสมให้เข้ากันในบีกเกอร์ แล้วค่อยๆเติมน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร 50 –60 มิลลิลิตร และคนให้เข้ากัน วางทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง จากนั้นนำไปใส่ในขวดปริมาตรขนาด 1 ลิตร แล้วค่อยเติมน้ำกลั่นจนได้ตามปริมาตร (เก็บสารละลายไว้ในขวดสีชาก่อนนำไปใช้งาน)

3.2.1.4 สารละลายโพแตสเซียมไอโอเดต 0.1000 N

อบโพแตสเซียมไอโอเดต 4.00 กรัม ที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส 2 ชั่วโมง ปล่อยให้เย็นตัวในเดซิเคเตอร์ แล้วชั่ง 3.5667 กรัมในบีกเกอร์ แล้วค่อยๆเติมน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร 100 มิลลิลิตร และคนให้เข้ากัน จากนั้นนำไปใส่ในขวดปริมาตรขนาด 1 ลิตร แล้วค่อยเติมน้ำกลั่นจนได้ตามปริมาตร

3.2.1.5 น้ำแป้ง

ชั่งแป้ง 1.00 กรัม แล้วผสมกับน้ำกลั่น 10 มิลลิลิตร แล้วค่อยๆเติมจนได้ 25 มิลลิลิตร จากนั้นสารที่ได้ไปเติมในน้ำเดือด 1 ลิตร และปล่อยให้เดือด 4-5 นาที

3.3 เครื่องมือและอุปกรณ์

3.3.1 เครื่องชั่ง ความละเอียด 0.0001 กรัม

3.3.2 บิวเรต ขนาด 25 – 50 มิลลิลิตร

3.3.3 Erlenmeyer Flasks ขนาด 250 มิลลิลิตร

3.3.4 บีกเกอร์

3.3.5 กระดาษกรองวิตแมนเบอร์ 2 หรือเทียบเท่า

3.3.6 ปิเปต ขนาด 5, 10, 25, 50 และ 100 มิลลิลิตร

3.3.7 กรวยกรอง

3.3.8 กระบอกตวง

3.3.9 ตู้อบ

3.3.10 ขวดปริมาตร ขนาด 1 ลิตร

3.3.11 ตะแกรงขนาด 8, 12, 16, 20, 30 และ 40 mesh

3.4 การดำเนินการทดลอง

3.4.1 การศึกษาขนาดของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค

- ชั่งตัวอย่าง นำมาผ่านตะแกรง # 8, 12, 16, 20, 30 และ 40 mesh ตามลำดับ เพื่อหาปริมาณของตัวอย่างขนาดดังกล่าว คำนวณเป็นร้อยละ

3.4.2 การศึกษาหาปริมาณความชื้นของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค

- ชั่งตัวอย่าง นำไปอบที่อุณหภูมิ 110 ±2 องศาเซลเซียส เพื่อหาปริมาณความชื้นของตัวอย่าง คำนวณเป็นร้อยละ

3.4.3 การหาปริมาณการดูดซับไอโอดีน (Iodine number) ของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค

- นำตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค เริ่มต้น ตัวอย่างที่ผ่านการบดแต่ไม่ได้อบแห้งและตัวอย่างที่ผ่านการบดและอบแห้งที่อุณหภูมิ 110 ±2 องศาเซลเซียส ไปวิเคราะห์หาปริมาณการดูดซับไอโอดีน ซึ่งมีวิธีการดังนี้ (ตาม ASTM D 4607 –86)

3.4.3.1 ชั่งตัวอย่าง 2–5 กรัม (ให้ทราบน้ำหนักละเอียด 0.0001 กรัม) ใส่ Erlenmeyer Flasks ขนาด 250 มิลลิลิตร แล้วเติม สารละลายกรดไฮโดรคลอริก 5% ลงไป 10 มิลลิลิตร แล้วเขย่าให้ตัวอย่างเปียกจนทั่ว

3.4.3.2 ให้ความร้อนตัวอย่าง(ข้อ 3.4.3.1) ด้วย Hot plate จนกระทั่งเดือดประมาณ 30 วินาที แล้วยกลงวางไว้จนกระทั่งเย็น จากนั้นเติมสารละลายไอโอดีน 0.100 N ลงไป 100 มิลลิลิตร ปิดจุกแล้วเขย่า 30 วินาที

3.4.3.3 กรองสารละลายไอโอดีน(ข้อ 3.4.3.2)ใส่ในบีกเกอร์ แล้วปิเปตสารละลายที่ได้ 50 มิลลิลิตร ใส่ใน Flask ขนาด 100 มิลลิลิตร แล้วนำไปไทเทรต กับ 0.100 N ของสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟต

3.4.3.4 จนกระทั่งสารละลายเป็นสีเหลืองอ่อน แล้วเติมน้ำแป้ง 2 มิลลิลิตร แล้วไทเทรตต่อไปจนกระทั่งสารละลายไม่มีสี บันทึกปริมาณ โซเดียมไทโอซัลเฟตที่ใช้

3.4.3.5 การคำนวณ

$$X/M = [A - (DF)(B)(S)]/M$$

A = ความเข้มข้นสารละลายไอโอดีน(N) x 12693.0

B = ความเข้มข้นสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟต(N) x 126.93

DF = dilution factor เท่ากับ 2.2

S = ปริมาณสารละลายโซเดียมไทโอซัลเฟตที่ใช้ (ml)

M = น้ำหนักตัวอย่างที่ใช้ (g)

X/M = ปริมาณความสามารถในการดูดซับไอโอดีน (mg/g)

สำนักหอสมุดและศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4
ผลการทดลอง

4.1 การศึกษาขนาดของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นึมแบ็ค

4.1.1 ขนาดของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นึมแบ็ค (Particle size)

ผลการศึกษาขนาดของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นึมแบ็ค แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงขนาดของอนุภาคของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นึมแบ็ค

ขนาด (mesh)	ปริมาณ,ร้อยละ
+ 8	22.7
+12	21.7
+16	23.0
+20	17.3
+30	4.0
+40	7.2
ขนาดที่เล็กกว่า 40	4.1

จากการทดลองพบว่าอนุภาคมีการกระจายตัวที่กว้างคือ มีขนาด ตั้งแต่ ใหญ่กว่า 8 จน กระทั้งเล็กกว่า 40 mesh ขนาดอนุภาคโดยส่วนใหญ่ จะอยู่ระหว่าง +8 ถึง + 20 mesh

4.1.2 ส่วนประกอบของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นึมแบ็ค

ตารางที่ 4 แสดงส่วนประกอบของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นึมแบ็ค

ส่วนประกอบ	ปริมาณ, ร้อยละ	
	นึมแบ็ค (ระบุในเอกสาร)	นึมแบ็ค (ทดลอง)
ใบสะเดา	70 – 90	95.9
กิ่งสะเดา	10 - 20	
ถ่านไม้สะเดา	10 – 20	*
เปลือกมะนาว	5 - 10	*

จากตารางที่ 3 ตัวอย่างที่ค้างบนตะแกรงขนาด 8 – 40 mesh มีขนาดค่อนข้างโตและสามารถแยกชนิดได้ พบว่าส่วนที่ค้างดังกล่าวเป็นใบ และกิ่งสะเดา ซึ่งรวมกันได้ร้อยละ 95.9 และส่วนที่ผ่านตะแกรง 40 mesh มีขนาดเล็กและมีสีดำ ทำให้แยกชนิดได้ยาก ดังแสดงในตารางที่ 4

4.2 การศึกษาหาปริมาณความชื้นของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นึมแบ็ค

ผลการศึกษาหาปริมาณความชื้นของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นึมแบ็ค แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงปริมาณความชื้นของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นึมแบ็ค

คุณสมบัติ	ปริมาณความชื้น, ร้อยละ
ตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นึมแบ็ค	3.47

4.3 การศึกษาปริมาณการดูดซับไอโอดีน (Iodine number) ของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นึมแบ็ค

ผลการศึกษาปริมาณการดูดซับไอโอดีนของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นึมแบ็ค แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงปริมาณการดูดซับไอโอดีนของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นึมแบ็ค

ตัวอย่างนึมแบ็ค	ปริมาณการดูดซับไอโอดีน, มิลลิกรัม/กรัม
ตัวอย่างนึมแบ็คเริ่มต้น	100 - 110
ตัวอย่างนึมแบ็คที่ผ่านการบด แต่ไม่ได้อบแห้ง	120 - 140
ตัวอย่างนึมแบ็คที่ผ่านการบด และอบแห้งที่อุณหภูมิ 110 $\pm$2 องศาเซลเซียส	140 - 160

จากการทดลองพบว่าการดูดซับปริมาณไอโอดีนจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อขนาดอนุภาคของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นึมแบ็ค เล็กลง และความชื้นน้อยลง

บทที่ 5
วิจารณ์ผลการทดลอง

5.1 ลักษณะและส่วนประกอบของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค จากส่วนประกอบของตัวอย่างใน ตารางที่ 4 พบว่าสัดส่วนในการผสมจะมีความแตกต่างกันจากที่ระบุไว้ คือ สัดส่วนของใบและกิ่งสะเดาจะสูงมากกว่าที่ระบุไว้ในเอกสาร ทำให้สัดส่วนของตัวอื่นๆ น้อยลงไปด้วย โดยเฉพาะส่วนที่เป็นถ่านไม้สะเดาซึ่งมีผลต่อการดูดซับค่อนข้างมาก ซึ่งในตัวอย่างนีมแบ็คเริ่มต้นมีปริมาณของถ่านไม้สะเดาน้อยมากจึงให้ค่าความสามารถในการดูดซับไอโอดีนน้อย ผลการทดลองจากตารางที่ 6 ปริมาณการดูดซับไอโอดีนมีค่าเท่ากับ 100-110 มิลลิกรัม/กรัม เท่านั้น ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับถ่านกัมมันต์ซึ่งเป็นวัสดุที่มีประสิทธิภาพในการดูดซับกลิ่นสูงจะมีปริมาณการดูดซับไอโอดีนไม่ต่ำกว่า 600 มิลลิกรัม/กรัม (ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมถ่านกัมมันต์ มอก. 900-2532)

5.2 ผลการทดลองจากตารางที่ 6 จะเห็นว่าขนาดของอนุภาคมีผลต่อปริมาณการดูดซับไอโอดีน กล่าวคือ ปริมาณการดูดซับไอโอดีนจะมีค่าเพิ่มขึ้นตามขนาดของอนุภาคที่เล็กลง เพราะขนาดของอนุภาคที่เล็กลงจะเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสของวัสดุ ดังนั้นหากลดขนาดของส่วนประกอบในตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค ให้มีขนาดเล็กลงก็จะทำให้ตัวอย่างมีประสิทธิภาพในการดูดซับกลิ่นได้ดีขึ้น

5.3 การดูดซับกลิ่นของตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นีมแบ็ค ไม่ได้เกิดจากกลไกดูดซับทางกายภาพของวัสดุโดยตรง เนื่องมาจากสารออกฤทธิ์ และ สารระเหย ที่อยู่ในตัวอย่างให้กลิ่นออกมากลบกลิ่นเดิมที่มีอยู่

ส่วนประกอบของนีมแบ็คที่สามารถให้กลิ่นออกมาได้คือ

- ใบสะเดา เนื่องจากมีสารออกฤทธิ์ มีมากกว่า 40 ชนิด และสาระเหย ซึ่งใบสะเดาจะมีสัดส่วนที่มากจึงมีกลิ่นจากใบสะเดาค่อนข้างมากด้วย
- เปลือกมะนาวแห้ง มีสารระเหย มีผลทำให้ดับกลิ่นบริเวณนั้นได้ด้วย

บทที่ 6
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

6.1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นึมแบ็ค มีประสิทธิภาพในการดูดซับกลิ่นได้ค่อนข้างต่ำ

6.2 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์สะเดา นึมแบ็ค ดับกลิ่นได้โดยการให้สารระเหย ออกมากลบกลิ่นเดิมที่มีอยู่

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มสัดส่วนของถ่านไม้หรือถ่านที่มีสมบัติในการดูดซับที่ดี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซับให้ดีขึ้น
2. การลดขนาดของอนุภาคของส่วนประกอบที่ใช้ผสมให้มีขนาดที่เล็กลง จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซับกลิ่นได้ดีขึ้น
3. สะเดาสามารถใช้เป็นอาหารหรือใช้ชงเป็นเครื่องดื่มได้ เพราะในสะเดามีสาร Nimbidin ที่มีรสขม จะช่วยกระตุ้นน้ำย่อย จึงทำให้รับประทานอาหารได้มากขึ้น

คำขอบคุณ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จเป็นไปตามวัตถุประสงค์ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณ

ขอกราบขอบพระคุณนางรุ่งอรุณ วัฒนวงศ์ ผู้อำนวยการกองการวิจัย กรมวิทยาศาสตร์บริการ ซึ่งอยู่ในฐานะผู้บังคับบัญชา ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำ ตลอดจนตรวจสอบผลการศึกษาวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณนางสาวจรรยา วัฒนทวีกุล นักวิทยาศาสตร์ 8 ว. กองการศึกษาเคมีปฏิบัติ และนายธีระชัย รัตนโรจน์มงคล นักวิทยาศาสตร์ 8 ว. กองการวิจัย ในการเรียบเรียงข้อมูลและจัดทำภาพประกอบ

เอกสารอ้างอิง

American Society for Testing Materials. **Annual Book of ASTM Standards 2000**, Vol 15.01 ASTM D 4607-94. Standard Test Method for Determination of Iodine Number of Activated Carbon. West Conshohocken; ASTM, 2000.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมถ่านกัมมันต์ : มอก. 900-2532

Jankowska, H., Swiatkowski, H. and Choma, J., **Active Carbon** , West Sussex : Ellis Horwood, 1991.

Neem. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : http://www.neemfoundation.orq/comp.htm

.....เข้าถึงได้จาก : http://au.store.yahoo.com/neemstore/aboutneem.htm

.....เข้าถึงได้จาก : http://www.neemaiternatives.comau/nature%20products.htm

.....เข้าถึงได้จาก : http://www.herbalfields.com/neem.htm

.....เข้าถึงได้จาก : http://books.nap.edu/books/0309046866/htm/39.html

ภาคผนวก

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ .....

ที่ ..... วันที่ ๕ มิ.ย. ๔๔

เรื่อง .....

เรียน ผอก. กว

โปรดพิจารณาอนุมัติ ทดลองขับรถยนต์ของ [illegible] เพื่อ
เข้ารับการอบรมหลักสูตร และเบิกจ่ายค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

๑) ดูดกลิ่นใช้งาน : อ.ปิ๊ก

๒) ทดสอบระบบ : ช่างเทพ กองกลาง

รายละเอียดการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

สะเดาอบแห้งใช้ดูดซับกลิ่นและกรรมวิธีสำหรับการผลิต

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

การประดิษฐ์นี้อยู่ในสาขาอุตสาหกรรมเกษตร

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

เพื่อนำส่วนประกอบของใบและกิ่งสะเดาอบแห้ง ถ่านไม้สะเดาและเปลือกมะนาวอบแห้งมาเป็นส่วนประกอบสำหรับดูดซับกลิ่นไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับที่เกิดขึ้นในเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ พร้อมกับการให้กลิ่นธรรมชาติสร้างความสดชื่นทดแทน

ภูมิหลังของศิลปวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์ :

ชิ้นส่วนของพืชเมื่อผ่านการอบแห้งหรือการเผาไหม้ให้มีสภาพเป็นถ่านจะเป็นการขับไล่ความชื้นที่อยู่ในเนื้อเยื่อให้ลดลง สภาพที่ผ่านการอบแห้งหรือถ่านเมื่อมีความชื้นต่ำกว่าความชื้นในบรรยากาศทั่วไป จะทำหน้าที่เป็นวัสดุดูดซับความชื้น (hydroscopic material) จากบรรยากาศเข้าสู่ตัวเอง ความชื้นดังกล่าวนี้จะรวมกลิ่นอับ กลิ่นไม่พึงประสงค์อยู่ด้วย ดังนั้น ชิ้นส่วนอบแห้งและก้อนถ่านจะทำหน้าที่ดูดซับกลิ่นต่างๆ ได้ จะเห็นได้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่นำถ่านแห้งดูดซับกลิ่นในตู้เย็น

การนำใบและกิ่งสะเดาอบแห้ง ถ่านไม้สะเดาที่มีในปริมาณมากมาใช้ประโยชน์ให้เป็นวัสดุดูดซับกลิ่นไม่พึงประสงค์ รวมทั้งเมื่อผสมกับเปลือกมะนาวอบแห้งจะให้กลิ่นที่เป็นธรรมชาติทดแทน สามารถนำมาใช้ประโยชน์ตามสถานที่ต่างๆ ทั้งในบ้าน ห้องทำงาน ห้องน้ำ ตู้เย็น ตู้เสื้อผ้า รวมทั้งใช้ในยานพาหนะเช่นรถยนต์ได้เป็นอย่างดี

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์ :

การประดิษฐ์นี้เป็นการนำเอาใบแก่ กิ่งสะเดาขนาดเล็กทผานการอบแห้ง ถ่านไม้สะเดาและเปลือกมะนาวอบแห้ง มาผสมกันเพื่อดูดซับกลิ่นไม่พึงประสงค์ พร้อมกับสร้างกลิ่นธรรมชาติทดแทน มีรายละเอียดกรรมวิธีการประดิษฐ์ดังต่อไปนี้

1. ใบแก่สะเดา ล้างทำความสะอาด ผึ่งลมให้แห้ง จากนั้นนำเข้าเตาอบอุณหภูมิระหว่าง 90-120 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง แล้วเพิ่มอุณหภูมิเป็น 130-150 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง นำมาบดให้มีขนาดเล็กลง ร่อนเอาเฉพาะเศษใบสะเดา ส่วนผงขนาดเล็กทิ้งไป

2. กิ่งสะเดาขนาดเล็ก สับให้เป็นชิ้นขนาดเล็ก นำไปผึ่งแดด 1 วัน จากนั้นนำเข้าเตาอบอุณหภูมิระหว่าง 100-130 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง แล้วเพิ่มอุณหภูมิเป็น 140-180 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง

3. ถ่านไม้สะเดา ใช้กิ่งสะเดาที่มีขนาดใหญ่ นำมาเผาเช่นเดียวกับกรรมวิธีเผาถ่านไม้ทั่วไป บดให้มีขนาดเล็กลง

4. เปลือกมะนาวอบแห้ง นำส่วนเปลือกของผลมะนาวที่ผ่านการคั้นน้ำแล้วหั่นให้เป็นชิ้นขนาดเล็ก ผึ่งแดด 2 แดดแล้วนำเข้าตู้อบ อุณหภูมิ 100-130 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง

นำวัสดุทั้งสี่ชนิดมาผสมกันในอัตราส่วนโดยปริมาณ ดังนี้

1. ใบสะเดา	70-90 ส่วน
2. กิ่งสะเดา	10-20 ส่วน
3. ถ่านไม้สะเดา	10-20 ส่วน
4. เปลือกมะนาว	5-10 ส่วน

บรรจุลงในถุงผ้าขนาด 100 และ 500 กรัม เย็บปากถุงให้สนิท จากนั้นบรรจุไว้ในถุงผ้าชั้นนอกที่ระบุยี่ห้อไว้แล้วบรรจุในถุงพลาสติกใสชนิดหนา ปิดผนึกให้แน่น

การใช้ประโยชน์ : แกะถุงพลาสติกออก วางไว้ในบริเวณที่ต้องการดูดซับกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์พร้อมกับการให้กลิ่นหอมของสะเดาและมะนาวออกมาทดแทน การขับไล่ความชื้นทำได้โดยนำออกผึ่งแดด 1 แดด หรืออบในเตาอบนาน 3 นาที แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ได้

5

วิธีการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด :

ได้เปิดเผยไว้ในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ข้อถือสิทธิ :

10 1. การอบใบสะเดาแก่ที่อุณหภูมิ 90-100 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง แล้วเพิ่มอุณหภูมิเป็น 130-150 องศาเซลเซียสนาน 1 ชั่วโมง แล้วบดให้มีขนาดเล็กลง

2. การทำแห้งกิ่งสะเดา สับให้มีขนาดเล็ก แล้วผึ่งแดด 1 แดด นำเข้าตู้อบอุณหภูมิ 100-130 องศาเซลเซียสนาน 2 ชั่วโมง แล้วเพิ่มอุณหภูมิเป็น 140-

15 180 องศาเซลเซียสนาน 1 ชั่วโมง

3. ถ่านไม้สะเดา บดให้มีขนาดเล็ก

4. เปลือกมะนาวอบแห้ง หั่นเปลือกมะนาวเป็นชิ้นขนาดเล็ก ผึ่งแดด 2 แดด แล้วอบอุณหภูมิ 100-130 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง

5. ส่วนผสมจากส่วนต่างๆ ที่ผ่านกรรมวิธีต่างๆ เป็นดังนี้

20 5.1 ใบสะเดา 70-90 ส่วนโดยปริมาณ

5.2 กิ่งสะเดา 10-20 ส่วนโดยปริมาณ

5.3 ถ่านไม้สะเดา 10-20 ส่วนโดยปริมาณ

5.4 เปลือกมะนาว 5-10 ส่วนโดยปริมาณ

6. การใช้ส่วนผสมของสะเดาตามข้อถือสิทธิ์นี้เพื่อใช้ดูดซับกลิ่นไม่

25 พึงประสงค์

<u>บทสรุปของการประดิษฐ์</u> :

เป็นการนำใบแก่สะเดา กิ่งสะเดาขนาดเล็ก มาอบให้แห้ง ผสมรวมกับก้านไม้สะเดาและเปลือกมะนาวอบแห้ง บรรจุไว้ในถุงผ้าเพื่อใช้ดูดซับกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์และให้กลิ่นหอมจากธรรมชาติทดแทนในบริเวณพื้นที่อับลม

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ .....

ที่ ..... วันที่ ๒๐ ก.ค. ๔๔

เรื่อง .....

(๑) เรียน .....

(๒) เรียน .....

(๓) เรียน .....

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ .....

ที่ ..... วันที่ ๕ มิ.ย. ๔๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ประชาสัมพันธ์

เรียน ผอก. กร.

ด้วย สถาบันวิจัยและพัฒนาการเกษตร ที่จะจัดงาน

การแข่งขันทักษะฝีมือ และการประชุมวิชาการ ระหว่างวันที่ ๑๒

เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยและเรื่อง

ดังนี้ครับ