



รายงานการวิจัย
มหาวิทยาลัยทักษิณ

ความเป็นไปได้ในการแปรรูปมันชันเป็นขมิ้นผงและสารสกัด
ในตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง

**The Possibility of Powder and Ethanol Extract Processing from *Curcuma*
longa Linn. in Papayorm District, Phatthalung Province**

โดย พลากร บุญใส
วิภา พลันสังเกตุ

โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนการวิจัย
จากงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2547
มหาวิทยาลัยทักษิณ



คำรับรองคุณภาพ

ข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พจนาลัย สุรนิลพงศ์ ได้ประเมินคุณภาพงานวิจัย
เรื่อง **ความเป็นไปได้ในการแปรรูปขมิ้นผงและสารสกัดจากขมิ้นชันในตำบลดานข่อย**
อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง
โดย **พลากร บุญไธ และวิภา พลันสังเกตุ**

มีความเห็นว่า ผลงานวิจัยฉบับนี้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์

- ☐ ดีมาก
☐ ดี
☒ ปานกลาง
☐ ต่ำ

ซึ่งสมควรเผยแพร่ในแวดวงวิชาการได้

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พจนาลัย สุรนิลพงศ์)

วันที่... 29 ... เดือน ... ๗๐ พ.ศ. 2553

คำนำ

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของการผลิตและความเป็นไปได้ของการทำผลิตภัณฑ์ขมิ้นผงและสารสกัดขมิ้นชันในตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง โดยศึกษาข้อมูลจากเกษตรกรและผู้นำในตำบล รวมทั้งศึกษาปริมาณสารออกฤทธิ์ในรูปเคอร์คูมินและน้ำมันหอมระเหย เพื่อเป็นข้อมูลในการแปรรูปขมิ้นชันเป็นขมิ้นผงและสารสกัดขมิ้น เพื่อเพิ่มมูลค่าและรายได้ให้กับเกษตรกรในตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุงต่อไป

พลากร บุญใส

วิชา พลันสังเกตุ

(สิงหาคม 2554)



บทคัดย่อ

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) ความเป็นไปได้ในการแปรรูปขมิ้นชันเป็นขมิ้นผงและสารสกัด
ในตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง

(ภาษาอังกฤษ) The Possibility of Powder and Ethanol Extract Processing from
Curcuma longa Linn. in Papayorm District, Phatthalung
Province

ชื่อผู้วิจัย อ. พลากร บุญใส และผศ.ดร. วิภา พลันตังเกตุ
สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ 0-7444-3955

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภท งบประมาณรายได้ ประจำปี 2547 จำนวนเงิน 16,600 บาท
ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ ตุลาคม 2547 ถึง กันยายน 2548

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของการผลิตและความเป็นไปได้ของการ
ทำผลิตภัณฑ์ขมิ้นผงและสารสกัดขมิ้นชันในตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง โดย
ศึกษาข้อมูลจากเกษตรกรและผู้นำในตำบล และศึกษาปริมาณสารออกฤทธิ์ในรูปเคอร์คูมินและ
น้ำมันหอมระเหย ผลการศึกษาจากการประชุมกลุ่ม (focus group) และเก็บรวบรวมข้อมูลจาก
เกษตรกรผู้ปลูกขมิ้นชันและผู้นำท้องถิ่น พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกขมิ้นส่วนใหญ่ปลูกขมิ้นเป็นอาชีพ
เสริม และปลูกร่วมกับยางพาราและพืชชนิดอื่น พันธุ์ที่ใช้ปลูกคือขมิ้นดั่ง ผลผลิตเฉลี่ย 2,000-
3,000 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 8,151.5 บาทต่อไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่จำหน่ายขมิ้นสด
โดยมีการคัดแยกเกรดให้แก่ผู้รวบรวมท้องถิ่น ซึ่งมารับซื้อ ณ แหล่งผลิต ราคาขมิ้นแตกต่างกันไป
ตามลักษณะของผลผลิตและถูกกำหนดโดยพ่อค้าคนกลาง ปัญหาที่สำคัญ ได้แก่ ราคาผลผลิตตกต่ำ
ไม่มีการแปรรูปผลผลิตในท้องถิ่น และความไม่ต่อเนื่องในการให้ความช่วยเหลือของหน่วยงานรัฐ
ด้านการผลิตเป็นขมิ้นผงเพื่อการค้า ทั้งนี้พบว่าในตำบลมีเครื่องบดขมิ้นเพียง 1 เครื่องซึ่งได้รับการ
สนับสนุนจากกรมวิชาการเกษตร มีกำลังการผลิตได้เพียงไม่เกินวันละ 50 กิโลกรัม

ผลการศึกษาปริมาณน้ำมันหอมระเหยจากขมิ้นผงที่มีความชื้นไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ โดย
การกลั่นด้วยไอน้ำ และปริมาณสารเคอร์คูมินอยด์ในรูปเคอร์คูมินตามวิธีจากตำรามาตรฐานยา
สมุนไพรไทย (Thai herbal pharmacopoeia) พบว่า ขมิ้นสดหัวแม่ซึ่งมีอายุ 7 – 8 เดือน และ เกิน 1 ปี
มีปริมาณน้ำมันหอมระเหยใกล้เคียงกัน (4.30-7.30 เปอร์เซ็นต์) เมื่อเทียบกับน้ำหนักรากขมิ้นผง และมี
สารเคอร์คูมินอยด์ 8.9-12.35 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับน้ำหนักขมิ้นแห้ง

ส่วนสารสกัดเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ที่ระเหยแห้งด้วยปั๊มสุญญากาศ มีปริมาณเทอร์ตูลินอยด์ สูงกว่าการทำแห้งด้วยวิธี freeze dry คือ 59.90 และ 42.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ



ABSTRACT

Title The Possibility of Turmeric Powder and Ethanol Extract Development of *Curcuma longa* Linn. in Papayorm District, Phatthalung Province

Researchers Palakorn Boonsai and Assist. Prof. Dr. Wipa Plansangkate,
Department of Chemistry, Faculty of Science, Thaksin University,
Tel 66-7444-3946

The aim of this work was to evaluate the possibility of turmeric powder and ethanol extract processing of *Curcuma longa* Linn. in Papayorm District, Phatthalung Province.

The study of focus group and data collection from village headman and local agriculturists found that most of them cultivated *Curcuma longa* Linn as a part time job and cultivated with rubber trees and other plants. The average product was 2,000 – 3,000 kilograms/rai and average cost was 8,151.5 bath/rai. Most agriculturists sold turmeric by grade separation to merchant middleman. The price of turmeric was varied by product characteristic and was assigned by merchant. There were some problems such as the low price and the lack of processing due to helpless from government officer. Moreover, there was only one turmeric grinder in Papayorm district which was received from the department of agriculture, therefore, the productivity was less than 50 kilograms/day.

The study of total essential oil which had moisture not greater than 10 percent by steam distillation and Thai Herbal Pharmacopoeia method showed that turmeric 7-8 months and more than one year old, there was the amount of vicinity essential oil (4.30-7.30 %) when compared with the weight of dried rhizome powder and there was curcuminoids 8.9-12.35 percents when compared with the weight of dried rhizome powder.

For dried rhizome powder which were extracted with 95 % ethanol used vacuum pump method have curcumininoids more than freeze dry method for 5.90 and 42.50 percentage respectively.

In order to promote turmeric as another economic plant in Tambon Lankoi, the chief of a *Tambon* and government agencies should give a strong support in many cases especially the suitable turmeric cultivars and the villager's marketing management skill.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัย.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
นิยามศัพท์.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับขมิ้น.....	4
ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง.....	8
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	10
วัสดุและอุปกรณ์.....	10
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	11
4 ผลการวิจัย.....	15
ผลการศึกษาข้อมูลการผลิตและจำหน่ายขมิ้นในพื้นที่.....	15
ผลการศึกษาปริมาณสารออกฤทธิ์ของขมิ้นชัน ในตำบลลานข่อย.....	17
ผลการศึกษาปริมาณน้ำมันหอมระเหยของตัวอย่างขมิ้นชันในตำบลลานข่อย.....	18
อำเภอป่าพะยอม สกัดตามวิธีตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย.....	18
ผลการศึกษาปริมาณน้ำมันหอมระเหยของตัวอย่างขมิ้นชันในตำบลลานข่อย.....	19
อำเภอป่าพะยอมด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำโดยไม่ใช้โซลีน.....	19
ผลการศึกษาปริมาณเคอร์คูมินอยด์ในสารสกัดเอทานอล 95 %.....	20
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	22
บทย่อ.....	22
สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย.....	22
ข้อเสนอแนะ.....	24
เอกสารอ้างอิง.....	25
ภาคผนวก.....	26

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงปริมาณเคอร์คูมินอยด์และน้ำมันหอมระเหยในสายพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกในพื้นที่ต่างกัน.....	8
2 แสดงตัวอย่างขมิ้นชัน 4 ตัวอย่าง.....	12
3 แสดงเกษตรกรผู้ปลูกขมิ้นชันจำแนกตามหมู่บ้าน ของตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง.....	15
4 แสดงปริมาณเคอร์คูมินอยด์ของขมิ้นชันผงจากตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง.....	17
5 แสดงปริมาณน้ำมันหอมระเหยของตัวอย่างขมิ้นชันในตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุงที่สกัดตามวิธีมาตรฐานยาสมุนไพรไทย.....	18
6 แสดงปริมาณน้ำมันหอมระเหยของตัวอย่างขมิ้นชันในตำบลลานข่อยอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุงด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำโดยไม่ใช้โซลีน.....	19
7 แสดงปริมาณเคอร์คูมินอยด์ในสารสกัดเอทานอล 95 %.....	20

สารบัญภาพ

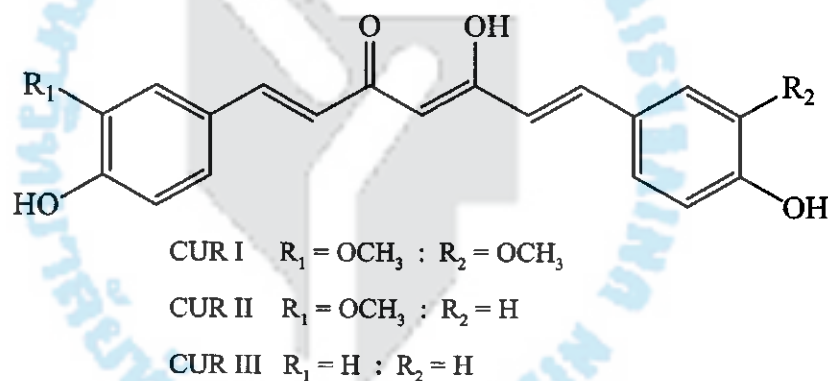
ภาพที่	หน้า
1 แสดงโครงสร้างทางเคมีของ เคอร์คูมินอยด์ (Curcuminoids)	1
2 ขมิ้นสดหัวที่มีขนาดใหญ่เป็นแกนกลางซึ่งมีอายุเกิน 1 ปี	11
3 ขมิ้นสดขนาดเล็กซึ่งมีอายุ 7 – 8 เดือน	12
4 ชุคกลั่นด้วยไอน้ำ	13
5 เครื่องระเหยแบบลดความดัน(Rotary evaporator)	14
6 เครื่อง Freeze dryer	14
7 การลงพื้นที่และขมิ้นสดที่ปลูกและจำหน่ายใน ต.ลานข่อย	16
8 เครื่องบดขมิ้น	16
9 ลักษณะผงขมิ้นที่ได้จากเครื่องบดขมิ้น	16
10 แสดงปริมาณเคอร์คูมินอยด์ของขมิ้นผง จาก ตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง	17
11 แสดงกราฟมาตรฐานเคอร์คูมินอยด์	18
12 แสดงปริมาณน้ำมันหอมระเหยของตัวอย่างขมิ้นชั้นในตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุงที่สกัดตามวิธีตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย	19
13 แสดงปริมาณน้ำมันหอมระเหยของตัวอย่างขมิ้นชั้นในตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุงด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำโดยไม่ใช้ไซลีน	20
14 สารสกัดเอทานอล 95เปอร์เซ็นต์ ที่ได้จากการดูความชื้นด้วยเครื่องปั๊มสุญญากาศ	21
15 สารสกัดเอทานอล 95 เปอร์เซนต์ ที่ได้จากการทำ Freeze dry	21

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ขมิ้นชันมีชื่อเรียกทางวิทยาศาสตร์ว่า *Curcuma longa* Linn. หรือ *Curcuma domestica* Linn. มีชื่อเรียกท้องถิ่นว่า ขมิ้น (ทั่วไป) ขมิ้นแกง ขมิ้นหยวก ขมิ้นหัว (เชียงใหม่) ขมิ้น หมิ้น (ใต้) ดายอ (กะเหรี่ยง-กำแพงเพชร) สะยอ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) ขมิ้นเป็นยาสมุนไพรคู่บ้านมาแต่สมัยโบราณ หมอแผนโบราณไทยใช้ขมิ้นเป็นยาเผ็ดสมานแผล แก้ท้องเสีย ทาภายนอกรักษาแผลบริเวณผิวหนัง ทาผดผื่นคัน หรือ บรรเทาฤทธิ์ยุงกัดในเด็ก ขมิ้นชันผสมน้ำมันใส่ทาแก้ฟกช้ำ หรือใช้ในการขับลม แก้ท้องอืด (www.tungsong.com) สำหรับข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์ของขมิ้นชัน มีรายงานว่าเหง้าขมิ้นจะมีน้ำมันหอมระเหยถึงร้อยละ 2-6 น้ำมันขมิ้นมีสีเหลือง ประกอบด้วยสารหลายชนิดได้แก่ Turmerone, Zingiberene, Borneol และมีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญเรียกว่า เคอร์คูมินอยด์ (Curcuminoids) ประมาณ ร้อยละ 1.8-5.5 ซึ่งมีสีเหลืองส้มอันเป็นเอกลักษณ์ของขมิ้น เคอร์คูมินอยด์ประกอบด้วยสาร 3 ชนิดคือ Curcumin (CUR I), Demethoxycurcumin (CUR II) และ Bisdemethoxycurcumin (CUR III) (Pfeiffer et al., 2003) โครงสร้างทางเคมีของเคอร์คูมินอยด์ ดังในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โครงสร้างทางเคมีของ เคอร์คูมินอยด์ (Curcuminoids)

ข้อมูลทางด้านเภสัชวิทยาของขมิ้นชัน จากงานวิจัยพบว่าขมิ้นมีฤทธิ์ลดอาการอักเสบของแผลในกระเพาะอาหาร ทำให้แผลปิดสนิทเร็วขึ้น มีฤทธิ์คลายกล้ามเนื้อเรียบ ลดอาการเกร็งของกระเพาะและลำไส้ สำหรับฤทธิ์ป้องกันการเกิดแผลในกระเพาะอาหารนั้น สารเคอร์คูมินขนาด 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทำให้เกิดการกระตุ้นการหลั่งสารมิวซิน (mucin) ออกมาเคลือบ

ผนังกระเพาะและเคลือบแผลในกระเพาะอาหาร แต่ขนาดต้องไม่สูงเกินไป เพราะจะก่อให้เกิดผลตรงกันข้าม คือ ระคายเคืองต่อผนังกระเพาะจนก่อให้เกิดแผลขึ้นมาได้ สำหรับผลในทางลดอาการอักเสบนั้น เคอร์คูมินและน้ำมันหอมระเหยจะทำหน้าที่นี้ ทำให้สามารถบรรเทาอาการปวดท้องอันเนื่องมาจากกระเพาะอาหารเป็นแผลได้ (www.ist.cmu.ac.th) และเชื่อว่าขมิ้นมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อเอดส์และยับยั้งเซลล์มะเร็ง คณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติพบว่า ขมิ้นสามารถฆ่าเชื้อ เอชไอวี 5 (HIV 5) ซึ่งเป็นตัวการของโรคเอดส์ได้ในหลอดทดลอง แต่เมื่อนำมาใช้ในคนกลับไม่ได้ผล ประโยชน์ของขมิ้นชันและพืชผักอีกหลายอย่างที่ช่วยฆ่าเชื้อเอดส์ได้ ก็เพราะฤทธิ์ที่เป็นสารต้านอนุมูลเสรีของมันนั่นเอง ถือได้ว่าขมิ้นชันมีฤทธิ์เป็นซูเปอร์แอนติออกซิแดนต์ (Superanti-oxidant) เพราะสารซูเปอร์แอนติออกซิแดนต์ออกฤทธิ์มากกว่า Oligo proanthocyanidin (OPC) ซึ่งมีในเมล็ดองุ่นถึง 3 เท่า และ OPC ดีกว่าวิตามินอี 50 เท่า ดังนั้น ขมิ้นชันจึงดีกว่าวิตามินอีถึง 150 เท่า

นอกจากนี้มีรายงานว่าขมิ้นชันในอินเดียมีฤทธิ์ด้านการอักเสบ ใช้รักษาอาการอักเสบของข้อแทนยาประเภท NSAID ได้เป็นอย่างดี และสถาบันวิจัยมะเร็งแห่งชาติดิพว่าขมิ้นมีฤทธิ์รักษามะเร็งผิวหนัง เต้านม และลำไส้ใหญ่ด้วย ส่วนมหาวิทยาลัยเพนซิลเวเนียพบว่าขมิ้นชันช่วยยับยั้งการทำงานของโปรตีนตัวหนึ่งซึ่งไปกระตุ้นให้มะเร็งเต้านมโตขึ้น สารสำคัญอีกตัวในขมิ้นคือกรดฟูมาริก (Fumaric acid) เป็นสารต้านอนุมูลเสรี แก้อักเสบและต้านมะเร็งได้ นอกจากนี้ในขมิ้นยังมีฟลาโวนอยด์ (Flavonoids) ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลเสรีตัวสำคัญอีกด้วย

จากสรรพคุณที่ยอดเยี่ยมของขมิ้น ทำให้ความต้องการวัตถุดิบมีสูงมาก โดยเฉพาะวัตถุดิบในรูปขมิ้นผง หรือสารสกัดที่มีคุณภาพได้มาตรฐานและมีการควบคุมคุณภาพ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ เครื่องสำอาง สบู่ สารเสริมอาหาร และ ยาได้ ประกอบกับผลผลิตขมิ้นชันในตำบลลานข่อยมีปริมาณค่อนข้างสูง แต่ยังไม่ได้มีการพัฒนาให้มีการแปรรูปแต่อย่างใด การปลูกจะนิยมปลูกในพื้นที่สวนยางพาราปลูกใหม่และได้รับบิ๊ยะจากการปลูกยางพารา ทำให้เจริญงอกงามเป็นที่ต้องการของตลาด ไม่มีการศึกษาถึงปริมาณสารออกฤทธิ์ ดังนั้นการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการแปรรูปเป็นขมิ้นผง และการวิเคราะห์หาปริมาณสารออกฤทธิ์ของขมิ้นชันในตำบลลานข่อยจึงน่าจะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากต่อชุมชนในอำเภอป่าพะยอม ในการเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรและสร้างรายได้ให้กับชุมชน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไป เกี่ยวกับการปลูก ผลผลิต และ ความเป็นไปได้ในการแปรรูปขมิ้นชันเป็นขมิ้นผงและสารสกัด
2. เพื่อศึกษาปริมาณสารออกฤทธิ์ในรูปเคอร์คูมินในขมิ้นชันที่ปลูกในพื้นที่

3. เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการทำวิจัยในโครงการวิจัยเกี่ยวกับขมิ้นชันในโครงการย่อยอื่นๆ

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับขมิ้นชันในพื้นที่สวนยาง การแปรรูปเป็นขมิ้นผง และสารสกัดเอทานอลโดยเน้นตรวจสอบปริมาณสารออกฤทธิ์ (Curcumin) ในเขตตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับขมิ้นชันที่ปลูกในตำบลลานข่อยอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง
2. ทราบปริมาณสารออกฤทธิ์ในรูปเคอร์คูมินในขมิ้นชัน
3. เป็นข้อมูลสนับสนุนในการทำวิจัยในโครงการวิจัยเกี่ยวกับขมิ้นชันในโครงการย่อยอื่นๆ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับขมิ้นชัน

1. การปลูกขมิ้นชัน

ประเทศไทยสามารถปลูกขมิ้นชันได้ดีทั่วทุกภาคของประเทศ โดยจะปลูกเป็นพืชแซมกับพืชหลักเพื่อเสริมรายได้ พื้นที่ที่มีการปลูกขมิ้นชันมาก ได้แก่ จังหวัดพังงา สุราษฎร์ธานี กระบี่ ตาก นครพนม ราชบุรี พิจิตร และจังหวัดพัทลุง โดยพันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทยได้แก่ ขมิ้นด่าง และขมิ้นทอง (www.doa.go.th) การปลูกขมิ้นควรเริ่มปลูกในช่วงย่างเข้าฤดูฝน ประมาณปลายเดือนเมษายน ถึงต้นเดือนพฤษภาคม และเก็บเกี่ยวผลผลิตในปลายเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม รวมระยะเวลาการปลูกเฉลี่ย 8-9 เดือน ขมิ้นชันสามารถขึ้นได้ดีในดินทุกชนิด แต่เหมาะกับพื้นที่ที่เป็นดินร่วน การระบายน้ำดี และน้ำไม่ท่วมขัง (องอาจ หาญชาญเลิศ และ คณะ, 2539)

2. การแปรรูปและผลิตภัณฑ์

กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2548) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับขมิ้นชันและสรุปผลการทดลองใช้ประโยชน์เชิงอุตสาหกรรมจากขมิ้นชันไว้ดังนี้

การใช้ขมิ้นสด ใช้ขมิ้นสดมาเป็นส่วนผสมในแชมพูสระผม สบู่เหลว และโลชั่นทาผิว โดยนำขมิ้นสดมาตำแล้วละลายน้ำ คั้นให้เคี้ยว กรองเอาแต่น้ำ แล้วนำไปผสมกับเครื่องสำอางโดยใช้ขมิ้นสด ร้อยละ 4, 8, 12, 16 และ 20 โดยน้ำหนัก

การทำขมิ้นชันผง เริ่มจากการทำความสะอาด คัดแยกหัวและแง่งออกจากกัน ตัดรากและส่วนต่างๆ ที่ไม่ต้องการทิ้ง คัดเลือกส่วนสมบูรณ์ปราศจากโรคและแมลง นำมาล้างด้วยน้ำสะอาดหลายๆ ครั้ง เนื่องจากขมิ้นชันเป็นพืชหัวอยู่ใต้ดิน การล้างทำความสะอาดจึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด แล้วใส่ตะกร้าทิ้งไว้ประมาณ 1 คืน หลังจากนั้นนำขมิ้นที่ล้างแล้วมาหั่นเป็นชิ้นบางๆ ใส่ในภาชนะที่มีรู โปรง อย่าให้ทับซ้อนกัน นำไปตากแดด หมั่นกลับบ่อยๆ ประมาณ 10-20 นาที ต่อครั้ง จะทำให้ขมิ้นแห้งเร็ว เมื่อแห้งจะมีขนาดเล็กลง ขมิ้นตากแดดจัดๆ ประมาณ 2 วัน จนแห้งสนิท หรือทำให้แห้งโดยใช้เครื่องอบแห้ง ในกรณีอบแห้งแบบอุโมงค์ จะอบที่เป็นเวลา 8-12 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส หรือตากแดด 3 วัน อบ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง การทำแห้งโดยตากแดดที่ใช้เวลานาน อาจจะมีการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ได้มาก และสีของขมิ้นแห้งจากการอบจะสวยกว่าตากแดด ถ้าหากทำแห้งทั้งแง่ง oelแง่งขมิ้นที่ทำความสะดวกแล้วต้มในน้ำเดือดนาน 1-2 ชั่วโมง หรือต้มในน้ำค้างอ่อน เพื่อช่วยเพิ่มสีแดงและลดสี

เหลือง เช่น ดมในน้ำค้างแคลเซียมออกไซด์ 1 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลา 3 ชั่วโมง หรือดมในโพแทสเซียมคาร์บอเนต 2.5 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง เป็นต้น แล้วนำไปตากแดดจนแห้ง ประมาณ 6-8 วัน หรือใช้เครื่องเป่าลมร้อน 65-70 องศาเซลเซียส ขมิ้นที่แห้งแล้วบรรจุในภาชนะที่สะอาด ปิดให้สนิท เก็บในที่แห้งและสะอาด หากยังไม่ได้นำไปใช้ให้นำออกผึ่งในที่ร่มทุก 3-4 เดือน และไม่ควรเก็บไว้นาน เนื่องจากปริมาณน้ำมันหอมระเหยจะลดประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บไว้นาน 2 ปี หลังจากนั้นนำขมิ้นแห้งที่ได้มาบดให้ละเอียดด้วยเครื่องบด

3. สรรพคุณทางยาของขมิ้น

ขมิ้นมีฤทธิ์ด้านจุลินทรีย์ได้ทั้งแบคทีเรียและรา กล่าวคือสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคโบทูลิซึม (*Clostridium botulism*) และโรคในระบบทางเดินอาหาร เช่น *Salmonella* spp. ได้ นอกจากนั้นยังสามารถยับยั้งการเจริญของราที่ทำให้อาหารเน่าเสีย เช่น *Rhizopus*, *Penicillium* และ *Aspergillus* ได้อีกด้วย ขมิ้นนอกจากจะมีความสามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์แล้วยังกระตุ้นการเจริญของจุลินทรีย์บางชนิดได้อีกด้วย โดยจะกระตุ้นการเจริญของ แลคโตบาซิลไล สเตรปโตคอคไค และ อีโคไลดีได้ดี ความสามารถดังกล่าวนี้อาจนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมเครื่องหมักดอง เป็นต้น (บัญญัติ, 2543)

การใช้ประโยชน์ในลดการอักเสบและมีฤทธิ์ในการขับน้ำดี น้ำมันหอมระเหยในขมิ้นชันมีสรรพคุณบรรเทาอาการปวดท้อง ท้องอืด แน่นจุกเสียด อาการแพ้อักเสบ แผลฝีพองแมลงสัตว์กัดต่อยภายนอก ฤทธิ์ขับลมของขมิ้นเป็นผลของน้ำมันหอมระเหย

สารสำคัญที่พบในเหง้าขมิ้นมีหลายชนิด ได้แก่ curcumin, *p*-tolylmethylcarbinol, atlantone และน้ำมันหอมระเหยประกอบด้วย borneol, camphene, 1,4-cineol, zingiberene, sabinene, phellandrene (สถาบันวิจัยสมุนไพร, 2544) ขมิ้นชันประกอบด้วยโปรตีน (6.3 เปอร์เซ็นต์) ไขมัน (5.1 เปอร์เซ็นต์) แร่ธาตุ (3.5 เปอร์เซ็นต์) คาร์โบไฮเดรต (69.4 เปอร์เซ็นต์) ความชื้น (13.1 เปอร์เซ็นต์) น้ำมันหอมระเหย (5.8 เปอร์เซ็นต์) α -phellandrene (1 เปอร์เซ็นต์) sabinene (0.6 เปอร์เซ็นต์) cineol (1 เปอร์เซ็นต์) borneol (0.5 เปอร์เซ็นต์) zingiberene (25 เปอร์เซ็นต์) sesquiterpenes (53 เปอร์เซ็นต์) และเคอร์คูมิน (3-4 เปอร์เซ็นต์) สารเหล่านี้เป็นสารที่ให้สีเหลืองในขมิ้น มีการแยกเคอร์คูมินเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1815 และหาโครงสร้างโดย Roughley และ Whiting ในปี 1973 (Naz, et al., 2010)

ขมิ้นสามารถด้านการเกิดแผลในกระเพาะ โดยกระตุ้นการหลั่ง mucin มาเคลือบและยับยั้งการหลั่งน้ำย่อยต่างๆ สารสำคัญในการออกฤทธิ์ คือ เคอร์คูมิน ในขนาด 50 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สามารถกระตุ้นการหลั่ง mucin ออกมาเคลือบกระเพาะ แต่ถ้าใช้ในขนาดสูงอาจทำให้เกิดแผลในกระเพาะได้

มีผลการทดลองพบฤทธิ์ลดการอักเสบของผงขมิ้น น้ำคั้น สารสกัดขมิ้นด้วยปิโตรเลียมอีเธอร์ สารสกัดด้วยขมิ้นแอลกอฮอล์และน้ำ สารสำคัญในการออกฤทธิ์ลดการอักเสบ คือ สารเคอร์คูมินและอนุพันธ์ ซึ่งลดการอักเสบได้ดีเมื่อเปรียบเทียบกับ phenylbutazone พบว่ามีฤทธิ์พอๆ กัน ในกรณีการอักเสบเฉียบพลัน ส่วนกรณีการอักเสบเรื้อรังมีฤทธิ์เพียงครึ่งเดียวเท่านั้น แต่ทำให้เกิดแผลน้อยกว่า phenylbutazone การทดสอบฤทธิ์ของเคอร์คูมินและอนุพันธ์ที่สกัดจากขมิ้นพบว่า desoxycurcumin ออกฤทธิ์แรงที่สุด ได้มีผู้ทดลองสังเคราะห์อนุพันธ์ต่างๆ ของเคอร์คูมินและนำมาทดสอบฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา พบว่า sodium curcumin และ tetrahydro curcumin ออกฤทธิ์ดีกว่าเคอร์คูมิน ซึ่งเคอร์คูมินจะมีฤทธิ์ลดการอักเสบเป็นสัดส่วนกับขนาดที่ใช้จนถึงขนาด 30 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เมื่อให้สูงกว่านี้ฤทธิ์จะลดลงต่อมามีรายงานว่า เคอร์คูมินออกฤทธิ์ยับยั้งการสังเคราะห์ leukotriene B₄ ซึ่งทำให้เกิดการอักเสบ นอกจากเคอร์คูมิน น้ำมันหอมระเหยในหัวขมิ้นยังมีฤทธิ์ลดการอักเสบอีกด้วย โดยมีฤทธิ์ต้านฮิสตามีนในระยะแรกของการอักเสบ โดยผ่านกระบวนการยับยั้ง trypsin หรือ hyaluronidase จากฤทธิ์ด้านการอักเสบของเคอร์คูมิน และน้ำมันหอมระเหยดังกล่าว ขมิ้นจึงช่วยบรรเทาอาการปวดท้องเนื่องจากแผลในกระเพาะได้ และมีฤทธิ์ต้านฮิสตามีน

สารสกัดขมิ้นและน้ำมันหอมระเหยมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้หลายชนิดทั้งแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการเน่าเสียหรือท้องเสีย ขมิ้นสามารถยับยั้งการเกิดกรด เนื่องจาก *Lactobacillus acidophilus* และ *L.plantarum* และยังออกฤทธิ์ยับยั้งการเกิดแก๊สเนื่องจากเชื้อ *Escherichia coli* นอกจากนี้ขมิ้นยังยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดหนอง สารสำคัญในการออกฤทธิ์ คือ เคอร์คูมิน, *p*-tolymethylcarbinol และน้ำมันหอมระเหย

curcumin, *p*-tolymethylcarbinol สามารถขับน้ำดีและกระตุ้นการสร้างน้ำดีเมื่อฉีด Sodium curcumin เข้าหลอดเลือดในขนาด 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม มีฤทธิ์เพิ่มน้ำดีเกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่มีผลต่อความดันโลหิตและการหายใจ เมื่อฉีด Sodium curcumin เข้าหลอดเลือดในขนาด 5, 10 และ 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม พบว่า เพิ่มปริมาณน้ำดีแต่ลดปริมาณของแข็งเพิ่ม การขับ bile salt, bilirubin และ cholesterol แต่กรดไขมันไม่เปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ cineole ที่พบในน้ำมันหอมระเหยยังมีฤทธิ์กระตุ้นการขับน้ำดีด้วยจึงทำให้การย่อยดีขึ้นเป็นผลให้อาการจุกเสียดบรรเทา

ในบางรายโดยเฉพาะผู้เป็นโรคกระเพาะมักจะมีอาการปวดเกร็งร่วมด้วย ขมิ้นมีฤทธิ์คลายกล้ามเนื้อเรียบโดยออกฤทธิ์ต้าน acetylcholine, barium chloride และ serotonin และยังมีผู้พบการลดการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบมดลูกจึงช่วยบรรเทาอาการปวดเกร็ง

เนื่องจากตับเป็นแหล่งกำเนิดของน้ำย่อยหลายชนิด การที่ curcumin สามารถป้องกันการอักเสบเนื่องจากสารพิษจึงเป็นกระบวนการทางอ้อมในการลดอาการจุกเสียด

สารสกัดขมิ้นด้วยแอลกอฮอล์มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อราที่เป็นสาเหตุโรคผิวหนังและสารสกัดด้วย chloroform ก็ให้ผลเช่นเดียวกัน ยังมีผู้พบฤทธิ์ของผงขมิ้น น้ำมันหอมระเหย มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคกลาก Microsporum, Trichophyton และ Epidermophyton

เคอร์คูมินสามารถยับยั้งการก่อมะเร็งบนผิวหนัง มะเร็งในปอด ในตับ ในกระเพาะอาหาร และมะเร็งเต้านม และยังสามารถลดคอเลสเตอรอลในเลือด ช่วยส่งเสริมให้บาดแผลหายเร็ว ยับยั้งการเกิดรอยย่นบนผิวหนัง ยับยั้งการอักเสบและยับยั้งโรคข้ออักเสบ (Aggarwal, et al.)

เคอร์คูมินสามารถต้านโปรโตซัว ต้านไวรัส ทำให้เลือดมีปริมาณไขมันน้อย (hypolipimic) และทำให้เลือดมีปริมาณกลูโคสน้อย (hypoglycemic) และยังสามารถต้านออกซิเดชัน (antioxidant) ป้องกันเลือดจับตัวเป็นก้อนหรือเป็นลิ่ม (anticoagulant) และป้องกันโรคมะเร็ง (anticarcinogenic) (Chattopadhyay, et al., 2004)

ส่วนการนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูของมนุษย์และศัตรูพืชนั้น มขุรา(2544) รายงานว่าสารสกัดจากเหง้าขมิ้นด้วยเมทิลแอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ มีผลต่อการตายของเหาและแมลงวันหลังตาย 67 เปอร์เซ็นต์ และ 60 เปอร์เซ็นต์ หลังจากทดลอง 1 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง ตามลำดับ คมสันต์ (2545) และ วาสนา (2545) รายงานว่าสารสกัดจากเหง้าขมิ้นชันแห้งด้วยเฮกเซนความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้ลูกน้ำขุกลายบ้านและแมลงวันหลังตาย 100 เปอร์เซ็นต์ และ 76 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ หลังจากการทดลอง 24 ชั่วโมงตามลำดับ

นอกจากนี้ยังมีรายงานการใช้สารสกัดจากเหง้าขมิ้นชัน โดยใช้ น้ำ เมทานอล คลอโรฟอร์ม และเฮกเซนในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 พบว่าสารสกัดเฮกเซนที่ความเข้มข้น 0.3 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก โดยมีผลทำให้หนอนตาย 70 เปอร์เซ็นต์ มีผลการยับยั้งการเจริญเติบโตของหนอน 100 เปอร์เซ็นต์ และมีผลยับยั้งการเจริญของดักแด้ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ หลังจากการทดลอง 3 วัน 10 วัน และ 15 วันตามลำดับ (มขุรา, 2544) ได้มีการศึกษากลไกและประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ที่แท้จริงของขมิ้นภายใต้การสนับสนุนของ สกว. โดยงานวิจัยนี้เริ่มต้นจากการนำตัวอย่างมาศึกษาสารสกัด 3 ประเภทจากขมิ้น ได้แก่ สารสกัดหยาบ สารสกัดกึ่งบริสุทธิ์ จำพวกมีขี้ผึ้ง และสารสกัดกึ่งบริสุทธิ์จำพวกไม่มีขี้ผึ้ง ทำการวิเคราะห์ตามมาตรฐานสมุนไพร แล้วนำสารสกัดแต่ละประเภทมาศึกษาผลการทดลองที่ได้ชัดเจน คือ สารสกัดทั้งสามประเภทของขมิ้นสามารถยับยั้งการงอกขยายของเซลล์ fibroblast และยังลดการผลิตหรือการหลั่งที่ทำให้เกิดอาการอักเสบของรูมาตอยด์ได้สำเร็จ

ผศ.ภค.ดร. ภาคภูมิได้รายงาน เกี่ยวกับปริมาณเคอร์คูมินอย์และน้ำมันหอมระเหยในสายพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกในพื้นที่ต่างกัน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณเคอร์คูมินอย์และน้ำมันหอมระเหยในสายพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกในพื้นที่
ต่างกัน

สายพันธุ์	ปริมาณเคอร์คูมินอย์รวม %		
	สถานีทดลอง		
	พิจิตร	ตรัง	ตาก
T20	13.20	13.06	13.61
T22	10.21	16.46	14.52
T23	12.31	12.56	15.06
T31	9.04	15.71	13.38
T37	10.44	15.71	13.27
T1	10.10	10.46	16.47
T5	8.20	7.76	13.35
T17	10.11	10.76	14.08
T22	8.71	8.29	11.40
T31	8.88	7.76	12.82

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง

เดิมตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุงอยู่ในการปกครองของตำบลเกาะเต่า ได้แยกเป็นตำบล เมื่อปี พ.ศ. 2541 โดยมีพื้นที่ทั้งหมด 40,484 ไร่ ตั้งอยู่ริมถนนเส้นทาง ป่าพะยอม-ควนดินสอ ระยะทางประมาณ 14 กิโลเมตร ทิศเหนือ จรดตำบลวังอ่าง อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ทิศใต้ จรดตำบลเกาะเต่า อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง ทิศตะวันออก จรดตำบลเกาะขัน อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ทิศตะวันตก จรดตำบลท่าจั่ว อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง มีจำนวนประชากรในปี 2541 รวม 7,320 คน เป็นชาย 3,869 คน และเป็นหญิง 3,451 คน (www.thaitambon.com) มีบ้านจำนวน 1,665 หลังคาเรือน มีสถานที่สำคัญๆ คือ อ่างเก็บน้ำห้วยน้ำใส น้ำตกนาบ และ น้ำตกหนานปลิวเป็นต้น พื้นที่ปกครอง แบ่งออกเป็น 9 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1 บ้านลานข่อย หมู่ที่ 2 บ้านห้วยหลุด หมู่ที่ 3 บ้านทุ่งชุมพล หมู่ที่ 4 บ้านห้วยเรียน หมู่ที่ 5 บ้านถ้ำลา หมู่ที่ 6 บ้านมาดนัง หมู่ที่ 7 บ้านห้วยศรีเกษร หมู่ที่ 8 บ้านห้วยราพัง และหมู่ที่ 9 บ้านควนยาว มีองค์การบริหารส่วนตำบล ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 3 ห่างจากตัวเมืองจังหวัดประมาณ 48 กิโลเมตรโดยทางรถยนต์ (www.thailocaladmin.go.th) ตำบลลานข่อยมีลักษณะพื้นที่เป็นที่เนินเขาจึงไม่เหมาะแก่การทำนาข้าว อาชีพหลักของประชาชน คือ ทำสวนยางพารา และมีอาชีพรองคือ ทำสวนผลไม้ และทำไร่ โดยพืชที่นิยมปลูกมีหลากหลายชนิด เช่น

เงาะ กล้วย สะตอ ข้าวโพด และขมิ้นชัน เป็นต้น พื้นที่ทำการเพาะปลูกขมิ้นชัน จะปลูกมากในพื้นที่ หมู่ที่ 4, 5 และ 9 โดยมีพื้นที่บางส่วนคาบเกี่ยวไปในพื้นที่ หมู่ที่ 6 ตำบลเกาะชัน อำเภอยะเอนก จังหวัดนครศรีธรรมราช และบางส่วนของบ้านห้วยส้มพันธ์ จังหวัดตรัง การปลูกจะปลูกเป็นพืชแซมพืชหลักคือยางพาราในพื้นที่ประมาณ 3 – 5 ไร่ต่อครัวเรือน

ในแต่ละปีคาดว่า ตำบลลานข่อยสามารถผลิตขมิ้นชันได้ ประมาณ 200 - 300 ตัน จากการที่ผลผลิตมีจำนวนมากส่งผลให้ราคาตกต่ำ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกขมิ้นจึงมีแนวคิดร่วมกันที่จะแปรรูปผลผลิตเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม อย่างไรก็ตามเนื่องจากเกษตรกรไม่มีความรู้ความเข้าใจในการแปรรูปดังกล่าว ส่งผลให้การแปรรูปผลผลิตยังไม่สามารถดำเนินการได้



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาความเป็นไปได้ในการแปรรูปไขมันสดเป็นไขมันผง น้ำมันหอมระเหย และสารสกัด รวมทั้งปริมาณสารออกฤทธิ์จากไขมันชั้นที่ปลูกในพื้นที่ ตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง ได้ดำเนินการศึกษาดังรายละเอียดต่อไปนี้

วัสดุและอุปกรณ์

เครื่องมือ

เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง
ชุดการกลั่นด้วยไอน้ำ
เครื่องระเหยแบบลดความดัน
เครื่อง ยูวี-วิสทิเบิล สเปกโตรโฟโตมิเตอร์
เครื่องบดละเอียดไฟฟ้า
เครื่อง Freeze dryer

สารเคมี

Absolute ethanol (Analytical Reagent)
Anhydrous sodium sulfate
Benzene
Chloroform
Curcumin
Ethanol 95 %
Methanol
Phosphomolibdic acid
Xylene

พืชตัวอย่าง

ไขมันสดจากสวนของเกษตรกรในพื้นที่ หมู่ที่ 4 และ พื้นที่หมู่ที่ 5 ตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง

วิธีดำเนินการวิจัย

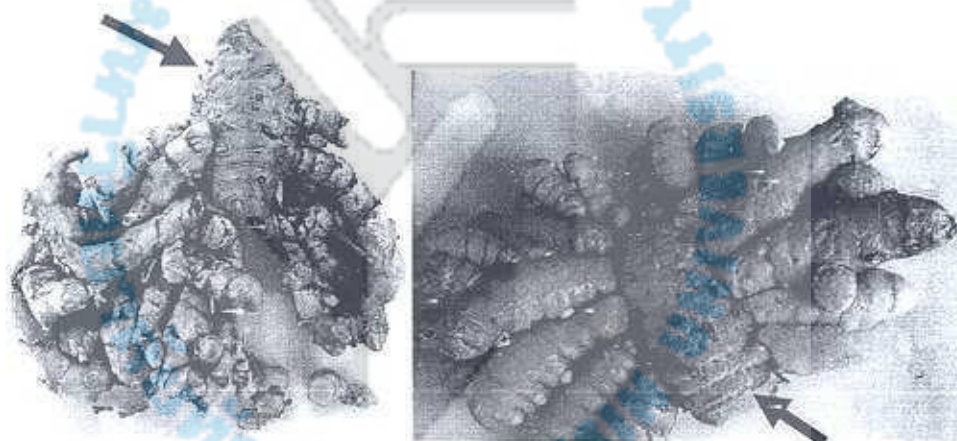
การวิจัยนี้จัดเป็นการวิจัยเชิงสำรวจและทดลอง ผู้วิจัยอาศัยข้อมูลปฐมภูมิซึ่งเก็บรวบรวมจากการประชุมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกขมิ้นชัน และผู้นำในตำบล และผลการทดลองในห้องปฏิบัติการ จากนั้นนำผลที่ได้มาทำการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุป และข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การศึกษาข้อมูลการผลิตและการจำหน่ายขมิ้นในพื้นที่

สำรวจพื้นที่เพาะปลูกและเก็บข้อมูลจากชาวบ้านและจัดประชุมผู้ปลูกขมิ้นและตัวแทนแต่ละหมู่บ้านซึ่งส่วนใหญ่มีตำแหน่งเป็นผู้ใหญ่บ้านในตำบลลานข่อย โดยมีนายสวัสดิ์ ศรีพรมกร กำนันตำบลลานข่อย อ.ป่าพะยอม จ.พัทลุง เป็นผู้ประสาน และมีเครื่องบดขมิ้นที่ตั้งอยู่ที่ บ้านนายสวัสดิ์ ศรีพรมกร ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากกรมวิชาการเกษตร และเข้าชมสวนยางพาราที่มีการปลูกขมิ้นแซม และชมกิจการการจำหน่ายขมิ้นสดในตำบลลานข่อย

2. การเตรียมพืชตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างขมิ้นสดจากสวนเกษตรกรในพื้นที่ หมู่ที่ 4 และ พื้นที่หมู่ที่ 5 เขต ตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง โดยเก็บมาทั้งแพ นำมาล้างด้วยน้ำ จนสะอาด ทำการแยกเป็นสองส่วนคือ ขมิ้นสดหัวแม่ที่มีขนาดใหญ่เป็นแกนกลางซึ่งมีอายุเกิน 1 ปี ดังแสดงในภาพที่ 2 และส่วนที่เป็นแง่งขนาดเล็กซึ่งมีอายุ 7-8 เดือนดังภาพที่ 3



ภาพที่ 2 ขมิ้นสดหัวแม่ที่มีหัวแม่ขนาดใหญ่เป็นแกนกลางหัวมีอายุเกิน 1 ปี



ภาพที่ 3 ขมิ้นสด หัวแห้งขนาดเล็กมีอายุ 7 – 8 เดือน

ตัวอย่างขมิ้นสดแยกเป็น 4 ตัวอย่าง ซึ่งจะแทนด้วยสัญลักษณ์ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตัวอย่างขมิ้นชัน 4 ตัวอย่าง

ตัวอย่าง	ชื่อย่อ	ลักษณะของตัวอย่าง
1	WP4B	ขมิ้นสดหัวแม่จากพื้นที่หมู่ที่ 4 ที่มีขนาดใหญ่เป็นแกนกลางมีอายุเกิน 1 ปี
2	WP4S	ขมิ้นสด จากพื้นที่หมู่ที่ 4 ที่มีขนาดเล็กมีอายุ 7 – 8 เดือน
3	WP5B	ขมิ้นสดหัวแม่จากพื้นที่หมู่ที่ 5 ที่มีขนาดใหญ่เป็นแกนกลางมีอายุเกิน 1 ปี
4	WP5S	ขมิ้นสด จากพื้นที่หมู่ที่ 5 ที่มีขนาดเล็กมีอายุ 7 – 8 เดือน

นำตัวอย่างขมิ้นสดทั้ง 4 แบบ มาล้างจนแห้ง หั่นเป็นชิ้นบางๆ ใส่ถาด ผึ่งแดด เป็นเวลา 3 วัน อบตัวอย่างที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลาครึ่งชั่วโมง บดตัวอย่างด้วยเครื่องบดละเอียดไฟฟ้า วัดความชื้นตัวอย่าง ให้ได้ตัวอย่างที่มีความชื้นไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ และเก็บตัวอย่างไว้ในถุงพลาสติก ในที่ไม่มีแสงสว่างและความชื้น

3. การวิเคราะห์หาปริมาณเคอร์คูมินอยด์จากขมิ้นผง

การหาปริมาณเคอร์คูมินอยด์ในรูปเคอร์คูมิน ใช้วิธีการสกัดและตรวจวัดค่าการดูดกลืนแสงเทียบกับกราฟมาตรฐานตามวิธี ดำารมาตรฐานยาสมุนไพรไทย ดังนี้

3.1 การเตรียมสารละลายเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณเคอร์คูมินอยด์

นำตัวอย่างขมิ้นผง 300 มิลลิกรัม ใส่ในขวดวัดปริมาตรขนาด 10 มิลลิลิตร เติมน้ำมันโพรพิลเพนให้ถึงขีดกำหนดปริมาตร เขย่าและทิ้งไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ลูกละส่วนที่ใส่ ปริมาตร 1 มิลลิลิตร ใส่ในขวดวัดปริมาตรขนาด 25 มิลลิลิตร แล้วทำการเติมเมทานอล

ปรับปริมาตรด้วยเมทานอลจนได้ปริมาตรที่ต้องการ แล้วดูดสารสกัดมา 1 มิลลิลิตร ใส่ในขวดวัดปริมาตรขนาด 50 มิลลิลิตร และทำการปรับปริมาตรด้วยเมทานอลจนถึงปริมาตรที่ต้องการ เขย่าให้เข้ากัน นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 420 นาโนเมตร และคำนวณปริมาณเคอร์คูมินอยด์เทียบจากกราฟมาตรฐาน

3.2 การเตรียมสารมาตรฐานเคอร์คูมิน

ชั่งสารมาตรฐานเคอร์คูมินด้วยเครื่องชั่งที่ตำแหน่ง 20 มิลลิกรัม ละลายด้วยเมทานอล แล้วใส่ลงในขวดวัดปริมาตรขนาด 50 มิลลิลิตร ทำการปรับปริมาตรด้วยเมทานอลจนถึงปริมาตรที่ต้องการ สร้างกราฟมาตรฐานเคอร์คูมิน โดยนำสารละลายมาตรฐานเคอร์คูมินปริมาณ 20 , 40 , 50 , 60 และ 80 ไมโครลิตร ใส่ในขวดวัดปริมาตรขนาด 10 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรด้วยเมทานอล นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงเทียบกับเมทานอล ที่ความยาวคลื่น 420 นาโนเมตร และนำค่าที่ได้เขียนกราฟระหว่างความเข้มข้นและค่าการดูดกลืนแสง

4. การสกัดโดยการกลั่นด้วยไอน้ำตามวิธีตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (Thai Herbal Pharmacopoeia, THP)

น้ำมันผง 10 กรัม บรรจุในขวดกลั่นกลม เติมน้ำกลั่นประมาณ 500 มิลลิลิตร จัดชุดกลั่นด้วยไอน้ำ เติมน้ำในหลอดวัดปริมาตรจนถึงขีด standard line ของชุดกลั่นด้วยไอน้ำและเติมโซลิน 2 มิลลิลิตร ดังภาพที่ 4 ให้ความร้อนจนเดือดในช่วงอุณหภูมิ 130 – 150 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 5 ชั่วโมง ดังทิ้งไว้ประมาณ 1 ชั่วโมงจนเย็น และ น้ำมันหอมระเหยกับโซลินผสมกัน ได้สมบูรณ์ดี อ่านค่าปริมาตรรวมของน้ำมันหอมระเหยและโซลิน และทำการบันทึกปริมาตรหลักบปริมาตรของโซลิน คำนวณเปอร์เซ็นต์เทียบกับน้ำหนักแห้งของผงขมิ้น



ภาพที่ 4 ชุดกลั่นด้วยไอน้ำ

5. การเตรียมสารสกัดเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์

นำตัวอย่างขมิ้นผงมาประมาณ 125 มิลลิกรัม แล้วเติมเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ให้ท่วมตัวอย่าง เขย่าให้เข้ากันแช่ทิ้งไว้เป็นเวลา 7 วัน กรองแบบลดความดัน แล้วนำไประเหยตัวตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยแบบลดความดัน (Rotary evaporator) ดังแสดงไว้ในภาพที่ 5

แบ่งตัวอย่างออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 นำสารตัวอย่างที่ได้ทำแห้งด้วยเครื่องปั่นสุญญากาศ แล้วนำไปวัดปริมาณเคอร์คูมินในสารสกัด โดยการเตรียมในสารละลายเมทานอล วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 240 นาโนเมตร คำนวณปริมาณเคอร์คูมินออกฤทธิ์จากกราฟมาตรฐานตามวิธีมาตรฐานมาตรฐานยาสมุนไพรไทย ส่วนที่ 2 นำไปทำแห้งด้วยเครื่อง Freeze dryer จนสารแห้งสนิทแล้ววัดปริมาณเคอร์คูมินออกฤทธิ์แบบเดียวกับส่วนที่ 1 ดังแสดงไว้ในภาพที่ 6



ภาพที่ 5 เครื่องระเหยแบบลดความดัน (Rotary evaporator)



ภาพที่ 6 เครื่อง Freeze dryer

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาความเป็นไปได้ในการแปรรูปมันสดที่ปลูกในตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง เป็นมันผง น้ำมันหอมระเหยและสารสกัดเอทานอลได้ผลการศึกษาดังรายละเอียดต่อไปนี้

ผลการศึกษาข้อมูลการผลิตและจำหน่ายมันในพื้นที่

จากการสำรวจจำนวนเกษตรกรผู้ปลูกมันจำแนกตามหมู่บ้าน ของตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 3

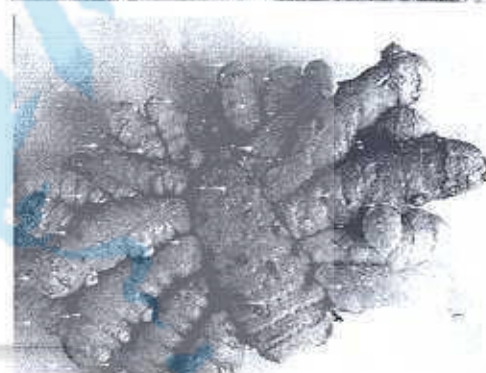
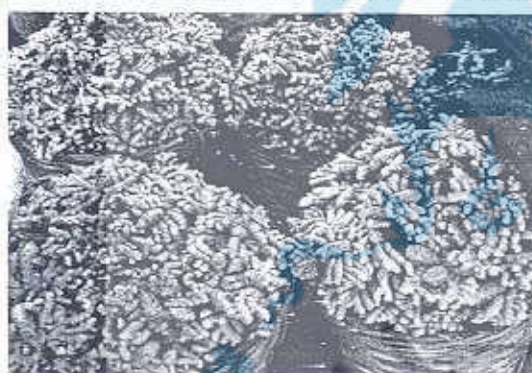
ตารางที่ 3 ร้อยละของเกษตรกรเกษตรกรผู้ปลูกมันจำแนกตามหมู่บ้าน ของตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง

หมู่บ้าน	จำนวนครอบครัว	ร้อยละ
หมู่ที่ 4	15	13.28
หมู่ที่ 5	45	39.83
หมู่ที่ 8	16	14.16
หมู่ที่ 9	37	32.75
รวม	113	100.0

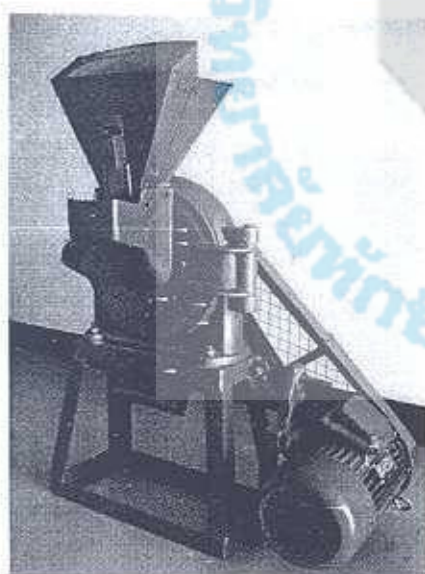
ผู้ปลูกมันส่วนใหญ่อยู่ในหมู่ 5 และหมู่ 9 รวมกันถึง 70 เปอร์เซ็นต์ การปลูกมันเป็นเพียงพืชเสริม พืชหลักคือยางพารา และจะปลูกในช่วงที่ต้นยางพารามีขนาดเล็กอายุ 1-3 ปี เมื่อยางมีขนาดใหญ่ชาวสวนก็จะหยุดปลูก การจำหน่ายทำกันในร้านค้าขนาดเล็กหมู่บ้าน และมีพ่อค้าคนกลางมารับซื้อถึงที่ (ภาพที่ 7) ราคาขมันสดจะขึ้นลงตามพ่อค้าคนกลาง และความต้องการของตลาด การแปรรูปเป็นมันผงเริ่มมีการทำบ้างเล็กน้อย เนื่องจากได้รับการสนับสนุนเครื่องบดจากกรมวิชาการเกษตร (ภาพที่ 8) แต่ชาวบ้านไม่มีประสบการณ์ในเรื่องการตลาดทำให้ไม่มั่นใจในรายได้ที่จะเกิดขึ้น

จากการศึกษาวิธีการผลิตมันชันผง ของตำบลลานข่อย ซึ่งทำโดยการนำเหง้ามันชันสด ที่อยู่ในสภาพดี มาล้างจนสะอาด แล้วนำมาแช่ในน้ำเดือด หั่นจนละเอียด นำไปผึ่งแดดจนแห้ง แล้วทำการบดเป็นผง โดยใช้เครื่องบดขมัน ดังแสดงในภาพที่ 8 ซึ่งมีกำลังการผลิตได้เพียง

ไม่เกินวันละ 50 กิโลกรัม ซึ่งสามารถทดแทนกำลังการผลิตโดยใช้แรงคนในการบดได้บางส่วน
ลักษณะของผงขมิ้นที่บดได้ ดังแสดงในภาพที่ 9



ภาพที่ 7 การลงพื้นที่และขมิ้นสดที่ปลูกและจำหน่ายใน ต.ลานข่อย



ภาพที่ 8 เครื่องบดขมิ้น ที่ตั้ง อยู่ ที่ บ้านนายสวัสดิ์
ศรีพรหมกร กำนันตำบลลานข่อย

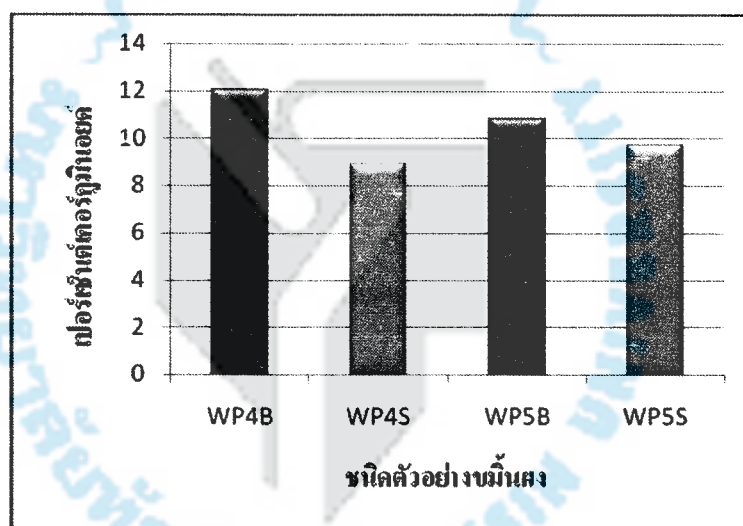
ภาพที่ 9 ลักษณะผงขมิ้นที่ได้จากเครื่องบดขมิ้น

ผลการศึกษาปริมาณสารออกฤทธิ์ของขมิ้นชัน ในตำบลลานข่อย

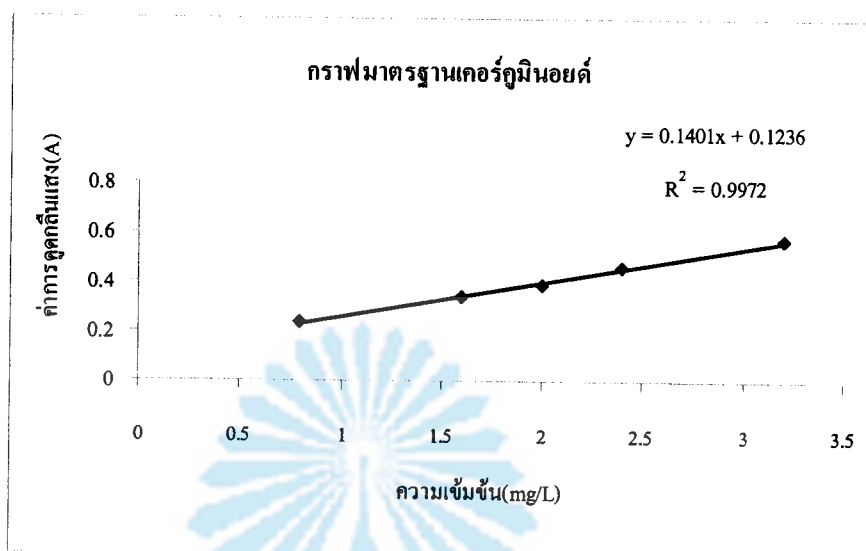
เมื่อนำขมิ้นผงที่เตรียมจากขมิ้น 4 ตัวอย่างมาสกัดและตรวจวัดปริมาณเคอร์คูมินอยด์ พบว่าขมิ้นสดหัวแม่จากพื้นที่หมู่ที่ 4 และ 5 ที่มีขนาดใหญ่เป็นแกนกลางมีอายุเกิน 1 ปีมีปริมาณเคอร์คูมินอยด์ (10-12.35 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าขมิ้นสดจากพื้นที่หมู่ที่ 4 และ 5 ที่มีขนาดเล็กมีอายุ 7 – 8 เดือน (8.9-9.7เปอร์เซ็นต์) และจากหมู่ 4 ตีกว่าหมู่ 5 ในกรณีขมิ้นแก่ ดังแสดงในตารางที่ 4 และภาพที่ 10-11

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณเคอร์คูมินอยด์ของขมิ้นผง เมื่อความชื้นต่ำกว่า 10 เปอร์เซ็นต์จาก ตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง

ตัวอย่างขมิ้นผง	ปริมาณเคอร์คูมินอยด์
	%
WP4B	12.35
WP4S	8.9
WP5B	10.8
WP5S	9.7



ภาพที่ 10 แสดงปริมาณเคอร์คูมินอยด์ของขมิ้นผงใน 4 ตัวอย่างจากตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง



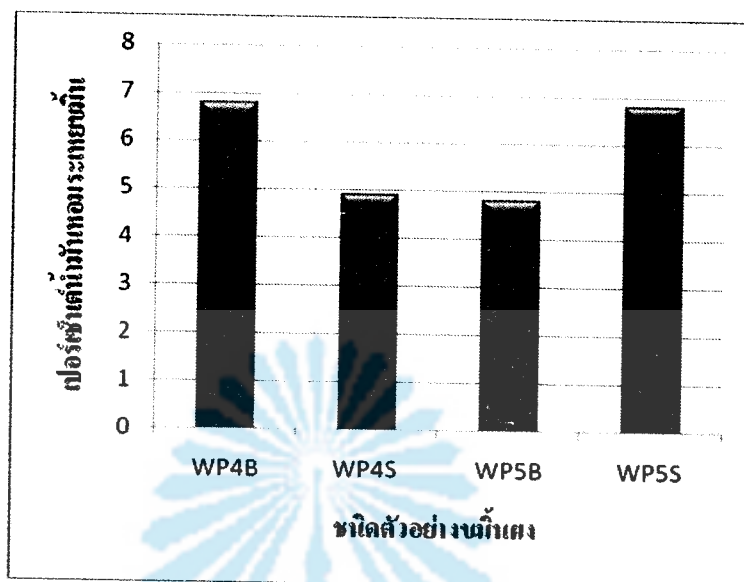
ภาพที่ 11 แสดงกราฟมาตรฐานเกอร์มินอยด์

ผลการศึกษาปริมาณน้ำมันหอมระเหยของตัวอย่างขมิ้นชันในตำบลลานข่อย อำเภอ ป่าพะยอม สกัดตามวิธีตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย

เมื่อนำขมิ้นผงที่เตรียมจากขมิ้น 4 ตัวอย่าง มาสกัดและตรวจวัดปริมาณน้ำมันหอมระเหยตามวิธีตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย พบว่ามีปริมาณน้ำมันหอมระเหยจากขมิ้นทั้ง 2 พื้นที่ใกล้เคียงกัน (4.9-6.8 เปอร์เซ็นต์) และความแตกต่างระหว่างอายุของขมิ้นมีผลต่อปริมาณขมิ้นเล็กน้อย ดังแสดงในตารางที่ 5 และภาพที่ 12

ตารางที่ 5 แสดงปริมาณน้ำมันหอมระเหยของตัวอย่างขมิ้นชันในตำบลลานข่อย อำเภอ
ป่าพะยอม จังหวัดพัทลุงที่สกัดตามวิธีตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย

ตัวอย่างขมิ้นผง	เปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหย (%)
WP4B	6.8
WP4S	4.9
WP5B	4.8
WP5S	6.8



ภาพที่ 12 แสดงปริมาณน้ำมันหอมระเหยของตัวอย่างขมิ้นชันในตำบลลานข่อย อำเภอ
ป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง ที่สกัดตามวิธีตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย

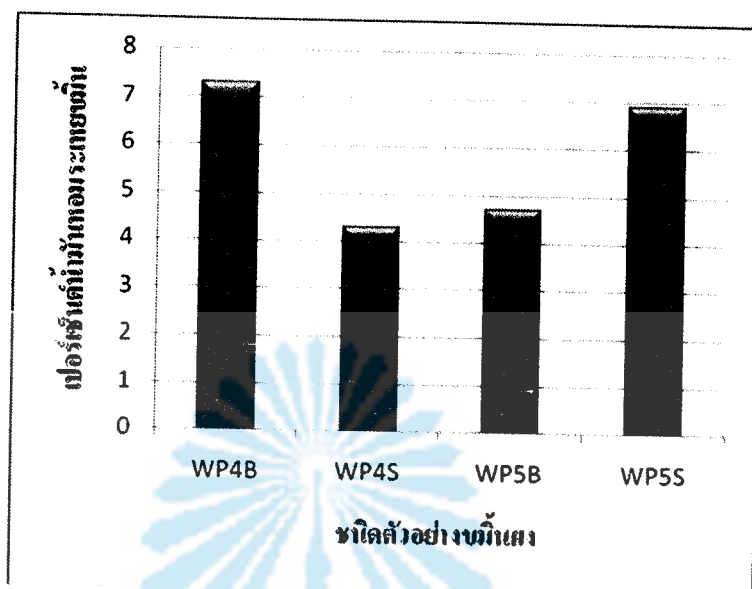
ผลการศึกษาปริมาณน้ำมันหอมระเหยของตัวอย่างขมิ้นชันในตำบลลานข่อย อำเภอ

ป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง ด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำโดยไม่ใช้โซลิน

เมื่อนำขมิ้นผงที่เตรียมจากขมิ้น 4 ตัวอย่าง มาสกัดและตรวจวัดปริมาณน้ำมันหอมระเหย
ด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำโดยไม่ใช้โซลิน ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 6 และภาพที่ 13

ตารางที่ 6 แสดงปริมาณน้ำมันหอมระเหยของตัวอย่างขมิ้นชันในตำบลลานข่อย อำเภอ
ป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง ด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำโดยไม่ใช้โซลิน

แบบตัวอย่างขมิ้นผง	เปอร์เซ็นต์น้ำมัน หอมระเหย (%)
WP4B	7.3
WP4S	4.3
WP5B	4.7
WP5S	6.9



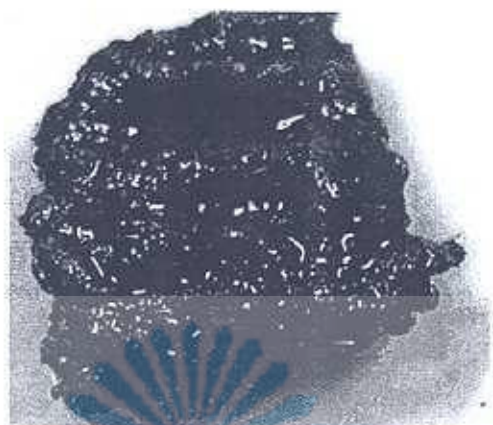
ภาพที่ 13 แสดงปริมาณน้ำมันหอมระเหยของตัวอย่างเข้มข้นในตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุงด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำโดยไม่ใช้โซลิน

ผลการศึกษาปริมาณเคอร์คูมินอยด์ในสารสกัดเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์

ผลการศึกษาปริมาณเคอร์คูมินอยด์ในสารสกัดเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ และสารสกัดเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธีการทำแห้งสารสกัดด้วย การใช้ปั๊มสุญญากาศ และ ใช้เครื่อง Freeze dryer ดังแสดงในตารางที่ 7 และภาพที่ 14 และ 15 ตามลำดับ

ตารางที่ 7 แสดงปริมาณเคอร์คูมินอยด์ในสารสกัดเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์

วิธีการทำแห้งสารสกัด	ปริมาณเคอร์คูมินอยด์ในสารสกัดเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์
การใช้ปั๊มสุญญากาศ	59.90
ใช้เครื่อง Freeze dryer	42.50



ภาพที่ 14 สารสกัดเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ที่ได้จากการทำแห้งด้วยเครื่องปั่นสุญญากาศ



ภาพที่ 15 สารสกัดเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ที่ได้จากการทำ Freeze dry

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ในตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง เกษตรกรส่วนใหญ่มีอาชีพทำสวนยางพาราเป็นอาชีพหลัก การปลูกยางช่วงแรกส่วนใหญ่จะปลูกขม้นเป็นพืชเสริม จึงมีผลผลิตขม้นสดเพื่อจำหน่ายในท้องถิ่นและจังหวัดใกล้เคียง ราคาขม้นสดไม่แน่นอน ขึ้นกับพ่อค้าคนกลางและความต้องการของตลาด และเริ่มมีการแปรรูปเป็นขม้นผงเนื่องจากได้รับการสนับสนุนเครื่องบดจากกรมวิชาการเกษตร แต่ชาวบ้านขาดประสบการณ์ด้านการตลาด ทำให้การแปรรูปขม้นยังไม่เป็นที่สนใจเท่าที่ควร เพื่อเพิ่มมูลค่าขม้นและเป็นแนวทางในการแปรรูปขม้นให้กับชาวบ้าน งานวิจัยนี้จึงทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการแปรรูปขม้นสดที่ปลูกในตำบลลานข่อยเป็นขม้นผง น้ำมันหอมระเหยและสารสกัดเอทานอล เพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางประกอบการตัดสินใจในการทำธุรกิจการแปรรูปขม้นต่อไป

การดำเนินการวิจัยโดยเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตวัตถุดิบขม้นสดและปัญหาอุปสรรคในการแปรรูปขม้น โดยการประชุมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกขม้นชั้น และผู้นำในตำบล และการทดลองในห้องปฏิบัติการ เพื่อศึกษาปริมาณสารออกฤทธิ์ คือ เคอร์คูมินอยด์และน้ำมันหอมระเหย จากนั้นนำผลที่ได้มาทำการประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุป และข้อเสนอแนะจากการวิจัย

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

ในตำบลลานข่อยมีผู้ปลูกขม้นถึง 113 ครัวเรือน และส่วนใหญ่จะอยู่ในหมู่ 5 และหมู่ 9 รวมกันถึง 70 % แต่การปลูกขม้นเป็นเพียงอาชีพเสริม และจะปลูกในช่วงที่ต้นยางพารามีขนาดเล็ก เมื่อยางพารามีขนาดใหญ่ชาวสวนก็จะหยุดปลูก ทำให้ผลผลิตไม่มากพอ หากต้องการแปรรูปซึ่งจะต้องมีวัตถุดิบเพียงพออย่างสม่ำเสมอ หากขม้นสดมีราคาสูง การแปรรูปเป็นขม้นผงอาจไม่คุ้มทุน และมีเครื่องบดเพียง 1 เครื่อง ซึ่งมีกำลังการผลิตได้เพียงไม่เกินวันละ 50 กิโลกรัม ซึ่งต้องมีการเพิ่มกำลังการผลิตให้มากกว่าปัจจุบัน และชาวบ้านยังไม่มีประสบการณ์ในเรื่องการตลาดทำให้ไม่มั่นใจในการแปรรูป หากผู้นำหมู่บ้านจนถึงระดับจังหวัดให้การดูแลด้านการตลาด เป็นผู้นำวางแผนแก้ปัญหาอย่างจริงจัง ตลอดจนให้การอบรมแก่ชาวบ้านในเรื่องการปลูก การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ชาวบ้านจะมีความสนใจในการลงทุนมากขึ้น

ขม้นที่ปลูกเป็นขม้นดั้งเดิมเหมาะแก่การใช้ปรุงอาหาร กลิ่นไม่แรงเกินไป มีสารออกฤทธิ์ในระดับปานกลาง จากการวิจัยพบว่าขม้นผงที่มีความชื้นต่ำกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ จากขม้นหัวแม่

จากหมู่ 4 ที่มีขนาดใหญ่เป็นแกนกลางซึ่งมีอายุเกิน 1 ปี มีเคอร์คูมินอยด์สูงสุด เท่ากับ 12.35 เปอร์เซ็นต์ ค่อน้ำหนักมันฝรั่ง ซึ่งสูงกว่ามันที่มีขนาดเล็กซึ่งมีอายุ 7 – 8 เดือน (8.9 เปอร์เซ็นต์) ส่วนมันจากหมู่ 5 ที่มีขนาดใหญ่เป็นแกนกลางซึ่งมีอายุเกิน 1 ปีและขนาดเล็กที่มีอายุ 7-8 เดือน มีเคอร์คูมินอยด์ 10.8 และ 9.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่า มันที่มีอายุประมาณ 1 ปีจะมีสารออกฤทธิ์สูงกว่าที่มีอายุน้อยกว่า แต่อย่างไรก็ตาม ปริมาณสารออกฤทธิ์ยังขึ้นกับดิน ปุ๋ย และปริมาณน้ำที่มันฝรั่งได้รับ และถือว่าปริมาณสารเคอร์คูมินอยด์ของมันฝรั่งในตำบลลานข่อยอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างดี เมื่อเทียบกับมันฝรั่งพันธุ์คัดเลือกอื่นบางสายพันธุ์ซึ่งมีเคอร์คูมินอยด์ถึง 16.47 เปอร์เซ็นต์ แต่หากต้องการแปรรูปเป็นน้ำมันหอมระเหย และสารสกัดเคอร์คูมินอยด์ จำเป็นจะต้องหาสายพันธุ์อื่นที่มีสารออกฤทธิ์สูงกว่า

จากผลการศึกษาปริมาณน้ำมันหอมระเหยของตัวอย่างมันฝรั่งชั้นที่สกัดตามวิธีตามมาตรฐานชาสมุนไพรไทย พบว่า มันฝรั่งจากหัวแม่จากพื้นที่หมู่ที่ 4 ที่มีขนาดใหญ่เป็นแกนกลางซึ่งมีอายุเกิน 1 ปี และ มันฝรั่งจากหมู่ 5 ที่มีขนาดเล็กซึ่งมีอายุ 7 – 8 เดือน มีปริมาณน้ำมันหอมระเหยใกล้เคียงกัน (4.30-7.30 เปอร์เซ็นต์)เทียบกับน้ำหนักมันฝรั่ง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าน้ำมันหอมระเหยจะสูงเต็มที่เมื่อมันฝรั่งมีอายุ ประมาณ 8 เดือน ผลการศึกษาปริมาณน้ำมันหอมระเหยของตัวอย่างมันฝรั่งชั้นที่สกัดด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำโดยไม่ใช้ไซลีน พบว่าได้ปริมาณไม่แตกต่างกัน

แต่หากต้องการสกัดน้ำมันหอมระเหยเป็นอุตสาหกรรมควรสกัดจากมันฝรั่งสดเพราะจะลดการสูญเสีย

ผลการศึกษาการเตรียมสารสกัดเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ พบว่าปริมาณเคอร์คูมินอยด์ในสารสกัดเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์โดยวิธีการทำแห้งสารสกัดด้วยการใช้ปั๊มสุญญากาศมีปริมาณเคอร์คูมินอยด์ 59.9 ซึ่งมากกว่า วิธีการทำแห้งสารสกัดด้วยการใช้เครื่อง Freeze dryer ซึ่งมีค่าเท่ากับ 42.5 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เพราะใช้เวลาในการทำน้อยกว่า การสูญเสียเคอร์คูมินอยด์จึงต่ำกว่า แต่ถ้าใช้เครื่อง Freeze dryer ที่มีคุณภาพดี ใช้เวลาสั้นลงปริมาณสารเคอร์คูมินอยด์น่าจะมีเปอร์เซ็นต์ที่สูงขึ้น

จากผลการศึกษาสรุปได้ว่าตำบล ลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุงมีศักยภาพพอที่จะส่งเสริมและพัฒนาไปสู่การแปรรูปเป็นมันฝรั่ง หรือน้ำมันหอมระเหยจากมันฝรั่ง รวมทั้งการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ แต่ต้องมีการเพิ่มกำลังการผลิตให้มากกว่าปัจจุบัน และเลือกสายพันธุ์ที่มีสารออกฤทธิ์สูง รวมทั้งคุณภาพดินที่เหมาะสม และที่สำคัญต้องมีผู้รับผิดชอบในการจัดการในเรื่องการตลาดอย่างมีระบบ และทันต่อความต้องการ เพื่อสร้างความมั่นใจและความมั่นคงให้กับชาวบ้าน มิฉะนั้นชาวบ้านจะไม่กล้าเสี่ยงลงทุน ประกอบกับชาวบ้านมีรายได้ค่อนข้างดีจากสวนยางพารา

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งนี้การเลือกตัวอย่างขมิ้นเป็นการสุ่มจากหมู่บ้านละ 3 ตัวอย่าง ซึ่งไม่สามารถควบคุมอายุขมิ้นได้อย่างถูกต้องแน่นอน ดังนั้นควรปลูกขมิ้น กำหนดสายพันธุ์ ลักษณะดิน การดูแล จะทำให้ได้ข้อมูลที่น่าไปสู่การปรับปรุงขมิ้นมากขึ้น

การแปรรูปเป็นสารสกัดเคอร์คูมินอยด์เพื่อจำหน่ายให้กับกลุ่มผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์สมุนไพรและเครื่องสำอางเป็นอีกทางเลือกที่น่าสนใจ แต่ต้องศึกษาวิธีการสกัดและทำบริสุทธิ์และวิธีการเก็บเพื่อให้มีปริมาณสารออกฤทธิ์คงที่

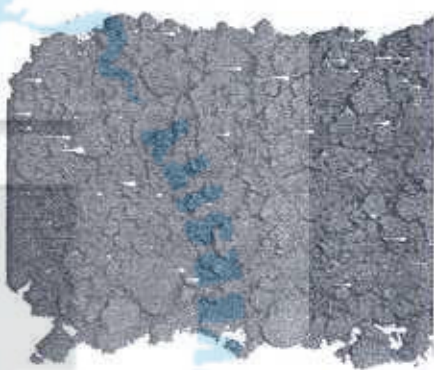
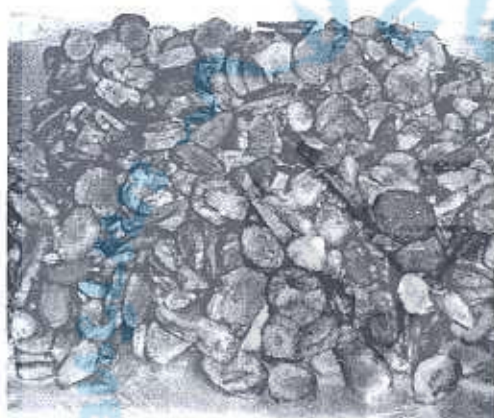
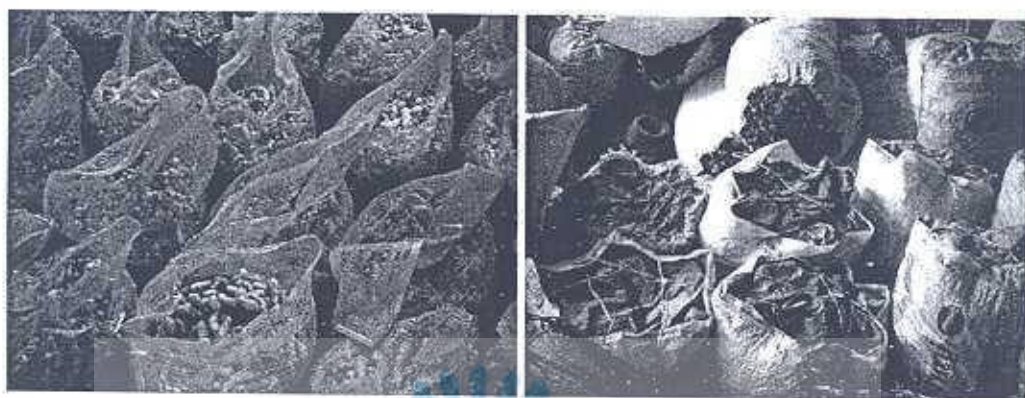


บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. (2548). **ขมิ้น**. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน
จาก [http:// www.doa.go.th](http://www.doa.go.th)
- กรมวิชาการเกษตร. (2548). **ขมิ้นชัน : การแปรรูปและผลิตภัณฑ์**. สืบค้นเมื่อวันที่ 12 ธันวาคม.
จาก <http:// www.doa.go.th>
- กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น. (2548). **ตำบลดานข่อย**. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน
จาก <http:// www.thailocaladmin.go.th>
- ตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (Thai Herbal Pharmacopoeia, THP) ฉบับเพิ่มเติม ปี 2547
(Supplement to Thai Herbal Pharmacopoeia 2004)
- ไทยตำบลดอกทอม. (2548). **ตำบลดานข่อย**. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน.
จาก <http://www.thaitambon.com/tambon/ttambon.asp>.
- บัญญัติ สุขศรีงาม. (2543). **ขมิ้นชัน. นิตยสารใกล้หมอ**. 24 กรุงเทพฯ.
- องอาจ หาญชาญเลิศ ฉลอง แบบประเสริฐ และยิ่งยง ไพสุขสานติวัฒนา. (2539). **การศึกษา
ต้นทุนและผลผลิตสดของขมิ้นชัน**. สืบค้นเมื่อ วันที่ 10 พฤศจิกายน 2548.
จาก http://www.tungsong.comsamunpai/drug/9_turmeric/turmeric_01.html
<http://www.ist.cmu.ac.th/riseat/nl/2003/10/05.php> สืบค้นเมื่อ วันที่ 10 พฤศจิกายน 2548.
<http://nectec.or.th/courseware/siamculture/medical/> สืบค้นเมื่อ วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2548.
- Aggarwal, B.B., Kumar, A., and Bharti, A.C. (2003). "Anticancer potential of curcumin:
preclinical and clinical studies," **Anticancer Res.** 23(1A), 363–398.
- Chattopadhyay, I., Biswas, K., Bandyopadhyay, U. and Banerjee, R.K. (2004). "Turmeric
and curcumin: Biological actions and medicinal application," **Current Science**, 87(1)
: 44-53.
- Naz, S., Jabeen, S., Ilyas, S., Manzoor, F., Aslam, F. and Ali, A. (2010). "Antibacterial
activity of *Curcuma longa* varieties against different strains of bacteria," **Pak. J.
Bot.**, 42(1) : 456.
- Pfeiffer, E., hohle, S., Solymon, A.M. and Metzler, M. (2003). "Studies on the stability of
turmeric constituents," **Journal of Food Engineering**. 56 : 257 -259.



ภาคผนวก



ภาพแสดงการการจำหน่ายขมิ้น และจากการทดลอง