

การพัฒนาผลิตภัณฑ์แป้งฝุ่นขมิ้นชัน  
Development of Dusting Powder from Turmeric



นางเรวดี สมพงษ์  
นางสาวอุษา อินทอง  
นางศุภรัตน์ สุทธิมุสิก  
นางสาววรรณ เรืองรัตน์  
นางสาวนุริยา บินต่วน

คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน  
คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยทักษิณ

ปี 2548



## คำรับรองคุณภาพ

ข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม ต้นสุวรรณ ได้ประเมินคุณภาพงานวิจัย

เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์แป้งฝุ่นขมิ้นชัน

โดย เรวดี สมพงษ์ และคณะ

มีความเห็นว่า ผลงานวิจัยฉบับนี้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์

- ดีมาก  
 ดี  
 ปานกลาง  
 ต่ำ

ซึ่งสมควรเผยแพร่ในแวดวงวิชาการได้

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษม ต้นสุวรรณ)

วันที่ ๒๑ เดือน ๒๓ พ.ศ. 2549

## คำนำ

ขมิ้นชันเป็นพืชสมุนไพรพื้นเมืองของแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และกระจายไปยังพื้นที่ต่าง ๆ ของโลก ขมิ้นชันที่ปลูกในภาคใต้ พบว่ามีคุณสมบัติที่ดีที่สุด ซึ่งพื้นที่อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่เป็นแหล่งผลิตขมิ้นชันที่สำคัญ แต่การนำมาใช้ประโยชน์โดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ยังไม่เป็นที่นิยม ซึ่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากขมิ้นชันที่พบเห็นกันทั่วไปในปัจจุบัน เช่น ขมิ้นชันแคปซูล สบู่ก้อน สบู่เหลว และเครื่องสำอาง เครื่องประตินผิวต่าง ๆ

แนวทางหนึ่งในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากขมิ้นชัน คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรงฟันจากขมิ้นชัน เนื่องจากสรรพคุณทางยาและการช่วยบำรุงผิวพรรณของขมิ้นชัน จึงเป็นหัวข้อวิจัยที่น่าสนใจที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นแปรงฟันโรยตัว ซึ่งนอกจากจะเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางเพื่อบำรุงผิวแล้ว ยังมีสรรพคุณทางยาสำหรับรักษาอาการผื่น คันของผิวหนังได้อีกทางหนึ่งด้วย

นางเรวดี สมพงษ์

นางสาวอุษา อันทอง

นางศุภารัตน์ สุทธิมุสิก

นางสาววรารักษ์ เรืองรัตน์

นางศานุกรีย์ บินต์วาน

## บทคัดย่อ

### ชื่อโครงการวิจัย การพัฒนาผลิตภัณฑ์แป้งฝุ่นขมิ้นชัน

Development of Dusting Powder from Turmeric

#### ชื่อผู้วิจัย

นางเรวดี สมพงษ์

หัวหน้าโครงการ

คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ อ.ป่าพะยอม จ.พัทลุง

โทรศัพท์ 074-693996

e-mail : reawadee15@hotmail.com

นางสาวอุษา อันทอง

ผู้ร่วมวิจัย

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ อ.เมือง จ.สงขลา

โทรศัพท์/โทรสาร 074-443955

e-mail : usaonthong@hotmail.com

นางศุภารัตน์ สุทธิมุสิก

ผู้ร่วมวิจัย

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ อ.เมือง จ.สงขลา

โทรศัพท์ 074-443966

e-mail : suparat@tsu.ac.th

นางสาววราภรณ์ เรืองรัตน์

ผู้ร่วมวิจัย

คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ อ.ป่าพะยอม จ.พัทลุง

โทรศัพท์ 074-693996

นางสาวนุริยา บินต่วน

ผู้ร่วมวิจัย

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ อ.เมือง จ.สงขลา

โทรศัพท์ 01-5424645

e-mail : nubintuan@hotmail.com

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภท การวิจัยประยุกต์ ประจำปี 2547 จำนวนเงิน 16,000 บาท

ระยะเวลาทำการ 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2547 ถึง 30 กันยายน 2548

ขมิ้นชันเป็นพืชสมุนไพรพื้นเมืองของแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และกระจายไปยังพื้นที่ต่าง ๆ ของโลก ขมิ้นชันที่ปลูกในภาคใต้ พบว่าเป็นขมิ้นชันที่มีคุณสมบัติที่สีอีกที่หนึ่ง พื้นที่ในอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่เป็นแหล่งผลิตขมิ้นชันที่สำคัญ แต่การส่งเสริมในการนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ยังไม่เป็นที่นิยม ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากขมิ้นชันที่พบเห็นกันทั่วไปในปัจจุบัน เช่น ขมิ้นชันแคปซูล สบู่ก้อน สบู่เหลว และเครื่องสำอางต่าง ๆ

แนวทางหนึ่งในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากขมิ้นชัน คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์แป้งฝุ่นขมิ้นชัน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษากรรมวิธีการผลิต และการวิเคราะห์คุณภาพขมิ้นผง

การศึกษากรรมวิธีการทำแห้งขมิ้นชัน ซึ่งเริ่มจากขั้นตอนการเตรียมขมิ้นชัน โดยการนำเหง้าขมิ้นมาล้างทำความสะอาด ตัดราก และขูดเปลือกออก และนำมาหั่นเป็นชิ้นบางให้มีความหนาสม่ำเสมอประมาณ 1-2 มิลลิเมตร และทำการศึกษารายละเอียดการทำแห้งขมิ้นชัน 2 วิธี คือ การทำแห้งโดยการตากแห้ง ซึ่งใช้แสงแดดตามธรรมชาติ วิธีการตากแห้งใช้ช่วงเวลากากแห้งตั้งแต่เวลา 08.00-16.00 น. เป็นเวลา 2 วัน อีกวิธีหนึ่งของการทำแห้ง คือ การอบแห้ง โดยใช้ตู้อบแห้งชนิดลมร้อน ใช้อุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20-22 ชั่วโมง นำขมิ้นชันที่ผ่านการทำแห้งไปบดให้ละเอียด จะได้ขมิ้นผงที่มีสีส้มเข้ม ซึ่งขมิ้นผงที่ได้จากการทำแห้งทั้ง 2 วิธี มีค่าสี  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  และปริมาณความชื้นแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยมีค่าสี  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  เท่ากับ 45.22, 20.21, 48.84 และ 48.34, 27.20 และ 55.61 ตามลำดับ ปริมาณความชื้น เท่ากับร้อยละ 4.65 และ 3.12 ตามลำดับ ผลทางจุลินทรีย์ของขมิ้นผง ตรวจไม่พบจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด และจำนวนยีสต์และรา

Turmeric is traditional herb found in Southeast Asia and there to broadcast in the world. Turmeric in south of Thailand is good quality. Phapayom region in Phatthalung province is an important source of Turmeric and not yet been studied and encouraged.

For one of Development and research is Development of Dusting Powder from Turmeric was obtained by a study of drying process and quality analysis of Turmeric Powder.

The drying processes were consisting of cleaning, peeling and slicing to regular piece 1-2 millimeters thickness. The drying processes there were 2 methods; drying in the sun and drying with hot air oven. The drying in the sun use time for 2 days. Drying with hot air oven at 60°C, 20-22 hours. Grinding the dried turmeric with grinder. The dried turmeric powder had a dark orange color. The result of physical quality test for 2 methods the differences were statistically significant ( $p < 0.05$ ). The dried in the sun product showed  $L^*=45.22$ ,  $a^*=20.21$ ,  $b^*=48.84$  and moisture content was 4.65%. Dried with hot air oven product showed  $L^*=48.34$ ,  $a^*=27.20$ ,  $b^*=55.61$  and moisture content was 3.12%. The microbial showed none of total plate counts and yeast & molds.

## รายการภาพ

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
1	แสดงลักษณะขมิ้นชันก่อนนำไปทำแห้ง	6
2	แสดงการทำแห้งโดยใช้ตู้อบแห้งชนิดลมร้อน	6
3	ตู้อบแห้งชนิดลมร้อน	7
4	แสดงเครื่องมือในการวัดสีขมิ้นผง	7
5	อุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดปริมาณความชื้น	8
6	ตู้อบสำหรับใช้วัดปริมาณความชื้น	8
7	ขมิ้นผงที่ได้จากการตากแห้ง	12
8	ขมิ้นผงที่ได้จากการอบแห้ง	12
9	แสดงส่วนผสมในการผลิตแป้งฝุ่นขมิ้นชัน	13
10	แป้งฝุ่นขมิ้นชันที่ได้จากการทดสอบเบื้องต้น	14

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญของปัญหาการวิจัย

ปัจจุบันผู้บริโภคมีความตื่นตัวในการรักษาสุขภาพตนเองมากขึ้น จึงได้มีการทำผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพขึ้น ทั้งเพื่ออุปโภคและบริโภค การใช้พืชสมุนไพรในการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพมีมากขึ้น โดยเฉพาะในระดับชุมชนที่มีการนำพืชสมุนไพรพื้นบ้านมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ประจำท้องถิ่นนั้น ๆ หรือที่เรียกว่า “หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์” ซึ่งเป็นโครงการที่รัฐบาลผลักดันเพื่อต้องการสร้างงานสร้างอาชีพให้กับชุมชน และเพื่อสานต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นให้คงอยู่ตลอดไป

ขมิ้นชัน เป็นพืชสมุนไพรชนิดหนึ่ง เป็นพืชล้มลุกมีเหง้าอยู่ใต้ดิน เนื้อในของเหง้าขมิ้นชันมีสีเหลืองเข้ม จนถึงสีแสดจัด มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว เหง้าของขมิ้นชัน มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา ลดการอักเสบ ใช้รักษาโรคผิวหนัง ผื่น คัน โดยการทำเป็นผงผสมน้ำ หรือเอาเหง้าสดฝนน้ำทา สามารถรักษาแผลได้ดี ขมิ้นชันเป็นพืชสมุนไพรพื้นเมืองของแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และกระจายไปยังพื้นที่ต่าง ๆ ของโลก ขมิ้นชันที่ปลูกในภาคใต้ พบว่ามีคุณสมบัติที่ดีที่สุด ซึ่งพื้นที่อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่เป็นแหล่งผลิตขมิ้นชันที่สำคัญ แต่การนำมาใช้ประโยชน์โดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ยังไม่เป็นที่นิยม ซึ่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากขมิ้นชันที่พบเห็นกันทั่วไปในปัจจุบัน เช่น ขมิ้นชันแคปซูล สบู่ก้อน สบู่เหลว และเครื่องสำอาง เครื่องประตินิกผิวต่าง ๆ

แนวทางหนึ่งในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากขมิ้นชัน คือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากขมิ้นชัน เนื่องจากสรรพคุณทางยาและการช่วยบำรุงผิวพรรณของขมิ้นชัน จึงเป็นหัวข้อวิจัยที่น่าสนใจที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นแปรรูป ไรศตัว ซึ่งนอกจากจะเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางเพื่อบำรุงผิวแล้ว ยังมีสรรพคุณทางยาสำหรับรักษาอาการผื่น คันของผิวหนังได้อีกทางหนึ่งด้วย

ทั้งนี้ทางคณะผู้วิจัย มหาวิทยาลัยทักษิณ ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและปัญหาการใช้ประโยชน์ของขมิ้นชันดังกล่าว จึงมีความสนใจที่เข้าไปมีส่วนร่วมในการวิจัยและการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง และช่วยผลักดันในการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรพื้นบ้านเพื่อพัฒนาให้เป็นสินค้าหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ ของอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง และยกระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่มาตรฐานคุณภาพ ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมเศรษฐกิจและสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนต่อไป

### วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษากรรมวิธีการผลิต และการวิเคราะห์คุณภาพของขมิ้นผง



## บทที่ 2

### การตรวจเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขมิ้นชัน เป็นพืชสมุนไพรชนิดหนึ่ง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Curcuma longa* Linn. วงศ์ Zingiberaceae เป็นพืชล้มลุกที่มีลำต้นใต้ดินเช่นเดียวกับขิงและไพล โดยมากมักจะเรียกส่วนที่เป็นลำต้นนี้ว่าเหง้า ลำต้นส่วนที่เหนือดินมีความสูงประมาณ 1 เมตร ใบมีขนาดยาว 2-3 ฟุต ปลายใบมน ใบมีสีเขียว ดอกมีสีขาวแกมเหลือง ขมิ้นมักจะขึ้นรวมกันเป็นกอ ส่วนเหง้าจะมีเนื้อสีเหลืองจัด (บัญญัติ, 2543) ขมิ้นชันใช้เป็นเครื่องเทศที่ใช้กันมานาน ส่วนใหญ่จะนิยมนำขมิ้นชันมาใช้เป็นเครื่องแต่งกลิ่น รส และสีในอาหาร เช่น แกงเหลือง แกงกะหรี่ โดยใช้ส่วนของเหง้า ซึ่งมีสาร 2 ประเภท คือ น้ำมันหอมระเหย (volatile oil) และสารเคอร์คูมินอยด์ (curcuminoids) นอกจากนั้นขมิ้นยังมีสรรพคุณทางยารักษาโรคต่าง ๆ ได้หลายชนิด ทั้งเป็นยาภายนอกและภายใน แก้พิษเสมหะ และโลหิต รักษาโรคผิวหนัง ผื่นคัน กลาก เกื้อย รักษากลากเกลื้อน และมีสรรพคุณทางยาที่น่าสนใจคือ เป็นยารักษาอาการท้องอืดท้องเฟ้อ จุกเสียดแน่น อาหารไม่ย่อย ทดแทนการใส่ยาในปัจจุบัน (พนิดา, 2540) การนำมาใช้เป็นสีย้อมและเครื่องสำอาง การใช้เป็นสีย้อมจะพบมากในอินเดีย จีน และบางส่วนของยุโรป ส่วนการใช้เป็นเครื่องสำอางจะพบมากในแถบตอนใต้ของเอเชีย และในหลายประเทศแถบตะวันออกไกล โดยใช้ขมิ้นทาผิวหนังจะทำให้ผิวหนังนุ่มนวล ในมาเลเซียใช้ขมิ้นผสมน้ำสำหรับใช้อาบเพื่อให้ร่างกายสะอาด ในอินเดียใช้ทาที่ผิวหนังของผู้หญิงเพื่อป้องกันไม่ให้ขนงอก (บัญญัติ, 2543) สำหรับทางเภสัชวิทยาขมิ้นชันมีฤทธิ์ในการขับลม ผลจากน้ำมันหอมระเหย ฤทธิ์ในการต้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร โดยกระตุ้นการหลั่ง mucin มาเคลือบกระเพาะ และยับยั้งการหลั่งน้ำย่อยชนิดต่าง ๆ ฤทธิ์ในการลดการอักเสบโดยสาร curcumin ขมิ้นชันจะไปออกฤทธิ์ด้านการอักเสบ ฤทธิ์ในการขับน้ำดี โดยสาร curcumin และ *p-tolylmethylcarbinol* สามารถขับน้ำดีและกระตุ้นการสร้างน้ำดี ฤทธิ์ในการลดการบีบตัวของลำไส้ ฤทธิ์ในการคลายกล้ามเนื้อเรียบโดยออกฤทธิ์ด้าน acetylcholin, barium chloride และ serotonin ซึ่งช่วยบรรเทาอาการปวดเกร็งในผู้ป่วยโรคกระเพาะ ฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ก็จะไปยับยั้งสาเหตุการเกิดกรดเนื่องจาก *Lactobacillus acidophilus* และ *L. plantarum* ฤทธิ์ฆ่าเชื้อรา สามารถยับยั้งสาเหตุการเกิดโรคกลากเกลื้อน (ภาคภูมิ, มปก.)

### การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแป้งฝุ่นโรยตัว

แป้งฝุ่นโรยตัวเป็นเครื่องสำอางประเภทหนึ่งจัดอยู่ในกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ใช้หลังอาบน้ำ (after-bath product) เพื่อวัตถุประสงค์ที่ดูดซับความชื้นที่เกิดขึ้นบนร่างกาย ทำให้ผิวลื่น รู้สึกสบาย ผลิตภัณฑ์มีลักษณะเป็นผงละเอียด สีขาวหรืออาจแต่งสีและแต่งกลิ่นตามต้องการได้ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2536) ออกตามความในพระราชบัญญัติเครื่องสำอาง พ.ศ. 2535 ซึ่งบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 19 พฤษภาคม 2537 กำหนดให้แป้งฝุ่นโรยตัว เป็นเครื่องสำอางควบคุม และมีนิยาม คำว่า “แป้งฝุ่นโรยตัว” หมายถึง สิ่งปรุง



ที่มีลักษณะเป็นผงละเอียดหรือคอลลอยด์ของสารอินทรีย์ หรือ อินทรีย์ที่ไม่ละลายน้ำ หรือสารดังกล่าวรวมกันที่ผสมเป็นเนื้อเดียวกันและไม่ระคายเคืองผิว ซึ่งอาจแต่งกลิ่นหรือสี หรือแต่งทั้งกลิ่นและสี เพื่อใช้แก่ร่างกาย หรือ เพื่อเสริมความงาม หากผลิตภัณฑ์ที่ใช้ไม่ได้คุณภาพมาตรฐานอาจทำให้ผิวหนังเกิดการระคายเคืองได้ และหากมีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์โดยเฉพาะเชื้อ Phathogenic แล้วผู้ใช้นำไปใช้บริเวณที่เปียกชื้น จะทำให้เกิดอันตรายต่อผิวหนังได้ ดังนั้น ได้มีการกำหนดคุณสมบัติทางจุลชีววิทยาของแป้งฝุ่นโรยตัวไว้เป็นสำคัญในส่วนหนึ่งของประกาศกระทรวงสาธารณสุขด้วย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ที่พบในผลิตภัณฑ์แป้งฝุ่นโรยตัว (คุณกร, 2539)

เชื้อจุลินทรีย์	จำนวนที่อนุญาตให้พบ
Total colony count	น้อยกว่า $1 \times 10^3$ โคลนิตต่อกรัม
Yeast and Mold	น้อยกว่า $1 \times 10^3$ โคลนิตต่อกรัม
Coliform bacteria	น้อยกว่า 10 โคลนิตต่อกรัม
<i>Escherichia coli</i>	ไม่พบ
<i>Staphylococcus aureus</i>	ไม่พบ
<i>Streptococcus</i>	ไม่พบ
<i>Salmonella</i>	ไม่พบ
<i>Pseudomonas aeruginasa</i>	ไม่พบ

จากข้อมูลแป้งฝุ่นที่มีจำหน่ายในประเทศไทยขณะนี้ จำแนกตามกลุ่มผู้ใช้ที่ผู้ผลิตมุ่งเน้นจุดขาย ซึ่งแตกต่างกันได้เป็น 3 ชนิด คือ แป้งฝุ่นโรยตัวสำหรับเด็ก, แป้งหอม และแป้งเย็น แป้งฝุ่นเป็นตัวกัมนครองผิวจากสิ่งสกปรก สิ่งปลอมปนที่ทำให้ระคายเคือง และช่วยให้ผิวแห้งไม่เหนียวเหนอะหนะ แป้งฝุ่นไม่เป็นอันตรายต่อผิว หรือถ้าเป็นอันตรายก็น้อยมาก วัตถุประสงค์ที่ใช้ต้องมีการเลือกและตรวจสอบอย่างดีที่สุดที่จะนำมาผสม ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพและลักษณะภายนอก คือ สี กลิ่น ความหนาแน่น ความสามารถในการดูดซับน้ำมัน การติดทนของกลิ่นน้ำหอม การไหล และปริมาณการดูดซับน้ำ ควรจะตรงตามมาตรฐานกำหนดไว้เป็นหลัก (วนิดา, 2545)

สภาวะอากาศมีอิทธิพลต่อสูตรในการทำแป้งฝุ่น ในที่ที่อากาศเย็นมีลมพัด ผิวจะแห้งแต่ในทางกลับกัน ถ้าอยู่ในที่แห้ง พื้นที่เปียกและ ผิวจะเหนียวเหนอะหนะ ถ้าแห้งออกก็จะเป็นปัญหา แป้งฝุ่นชนิดหนึ่ง จะมีความเหมาะสมกับสภาวะอากาศหนึ่ง ๆ เท่านั้น ไม่สามารถที่จะอยู่ได้ในทุกสภาวะอากาศ จะเห็นได้ว่า แป้งที่มีความสามารถในการดูดซับมากจะสามารถดูดซับเหงื่อได้มาก (Herb, 1973)

ที่มีลักษณะเป็นผงละเอียดหรือคอลลอยด์ของสารอินทรีย์ หรือ อินทรีย์ที่ไม่ละลายน้ำ หรือสารดังกล่าวรวมกันที่ผสมเป็นเนื้อเดียวกันและไม่ระคายเคืองผิว ซึ่งอาจแต่งกลิ่นหรือสี หรือแต่งทั้งกลิ่นและสี เพื่อใช้แก่ร่างกาย หรือ เพื่อเสริมความงาม หากผลิตภัณฑ์ที่ใช้ไม่ได้คุณภาพมาตรฐานอาจทำให้ผิวหนังเกิดการระคายเคืองได้ และหากมีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์โดยเฉพาะเชื้อ Phathogenic แล้วผู้ใช้นำไปใช้บริเวณที่เปียกชื้น จะทำให้เกิดอันตรายต่อผิวหนังได้ ดังนั้นได้มีการกำหนดคุณสมบัติทางจุลชีววิทยาของแป้งฝุ่น โรยตัวไว้เป็นสำคัญในส่วนหนึ่งของประกาศกระทรวงสาธารณสุขด้วย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ที่พบในผลิตภัณฑ์แป้งฝุ่น โรยตัว (คุณกร, 2539)

เชื้อจุลินทรีย์	จำนวนที่อนุญาตให้พบ
Total colony count	น้อยกว่า $1 \times 10^3$ โคโลนีต่อกรัม
Yeast and Mold	น้อยกว่า $1 \times 10^3$ โคโลนีต่อกรัม
Coliform bacteria	น้อยกว่า 10 โคโลนีต่อกรัม
<i>Escherichia coli</i>	ไม่พบ
<i>Staphylococcus aureus</i>	ไม่พบ
<i>Streptococcus</i>	ไม่พบ
<i>Salmonella</i>	ไม่พบ
<i>Pseudomonas aeruginasa</i>	ไม่พบ

จากข้อมูลแป้งฝุ่นที่มีจำหน่ายในประเทศไทยขณะนี้ จำแนกตามกลุ่มผู้ใช้ที่ผู้ผลิตมุ่งเน้นจุดขาย ซึ่งแตกต่างกันได้เป็น 3 ชนิด คือ แป้งฝุ่น โรยตัวสำหรับเด็ก, แป้งหอม และแป้งเย็น แป้งฝุ่นเป็นตัวคุ้มครองผิวจากสิ่งสกปรก สิ่งปลอมปนที่ทำให้ระคายเคือง และช่วยให้ผิวแห้งไม่เหนียวเหนอะหนะ แป้งฝุ่นไม่ใช่อันตรายต่อผิว หรือถ้าเป็นอันตรายก็น้อยมาก วัตถุประสงค์ที่ใช้ต้องมีการเลือกและตรวจสอบอย่างดีที่สุดที่จะนำมาผสม ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพและลักษณะภายนอก คือ สี กลิ่น ความหนาแน่น ความสามารถในการดูดซับน้ำมัน การติดทนของกลิ่นน้ำหอม การไหล และปริมาณการดูดซับน้ำ ควรจะตรงตามมาตรฐานกำหนดไว้เป็นหลัก (วนิดา, 2545)

สภาวะอากาศมีอิทธิพลต่อสูตรในการทำแป้งฝุ่น ในที่ที่อากาศเย็นมีลมพัด ผิวจะแห้งแต่ในทางกลับกัน ถ้าอยู่ในที่แห้ง พื้นที่เปียกแฉะ ผิวจะเหนียวเหนอะหนะ ถ้าแห้งออกก็จะเป็นปัญหา แป้งฝุ่นชนิดหนึ่ง จะมีความเหมาะสมกับสภาวะอากาศหนึ่ง ๆ เท่านั้น ไม่สามารถที่จะอยู่ได้ในทุกสภาวะอากาศ จะเห็นได้ว่า แป้งที่มีความสามารถในการดูดซับมากจะสามารถดูดซับเหงื่อได้มาก (Herb, 1973)

## 6. ชิงค์ออกไซด์/ โททานเนียมไดออกไซด์

ชิงค์ออกไซด์ และโททานเนียมไดออกไซด์ มีอำนาจในการเคลือบสูง หลังจากใช้ทาแล้วจะทำให้ผิวหนังไม่ไส้เกินไป ถ้าใช้มากเกินไป จะทำให้เหมือนใส่หน้ากาก แต่ถ้าส่วนผสมของทั้งสองตัวน้อยเกินไปจะทำให้ผิวหนังดูแฉะวาว นอกจากนี้ยังลดปริมาณเนื้อแป้งที่จะใช้อีกด้วย ชิงค์ออกไซด์ที่ใช้ยังมีฤทธิ์ในทางยาด้วย แต่ไม่นิยมใช้มากเกินไปเพราะจะทำให้หน้าแห้ง สารนี้มีอำนาจในการติดผิวปานกลาง ไม่ค่อยมีปฏิกิริยากับสารอื่น

สูตรในการผลิตแป้งฝุ่นโรยตัวตัดแปลงมาจากมารศรี, 2519

### สูตรที่ 1

ทัลคัม	73%
ชิงค์ สเตียเรต	4%
คาโอลิน	7%
แมกนีเซียมคาร์บอเนต	5%
แคลเซียมคาร์บอเนต	10%
กลีเซอรีน	1%

### สูตรที่ 2

ทัลคัม	90%
ชิงค์ สเตียเรต	5%
แมกนีเซียมคาร์บอเนต	4%
กลีเซอรีน	1%

### สูตรที่ 3

ทัลคัม	73%
คาโอลิน	18%
แมกนีเซียม สเตียเรต	8%
กลีเซอรีน	1%

# บทที่ 3

## ระเบียบวิธีวิจัย

### 1. การศึกษากรรมวิธีการผลิตขมิ้นผง

ขมิ้นชันที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบ จะได้จากเกษตรกรผู้ผลิตในตำบลลานข่อย อ.ป่าพะยอม จ.พัทลุง ซึ่งจะเป็นขมิ้นชันชนิดหัวใหญ่ ชาวบ้านจะเรียกว่า “หัวแม่ขมิ้นชัน” ขมิ้นชันลักษณะหัวแม่นี้จะให้ปริมาณการผลิตขมิ้นผงที่มากกว่าขมิ้นชันที่เป็นแขนง เนื่องจากเป็นขมิ้นชัน หัวใหญ่ แขนงน้อย ลดการสูญเสียของเนื้อขมิ้นชัน

#### 1.1 การเตรียมขมิ้น

นำเหง้าขมิ้นชันมาเคาะดินออก ตัดรากตามเหง้าออกให้หมด ชูดเปลือกออก และทำความสะอาด แล้วนำมาหั่นเป็นชิ้นบาง ๆ ให้มีความหนาสม่ำเสมอประมาณ 1-2 มิลลิเมตร แล้วนำไปทำให้แห้ง ดังแสดงภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะขมิ้นชันก่อนนำไปทำให้แห้ง

#### 1.2 กรรมวิธีการทำแห้ง

การทำแห้งขมิ้นผงมี 2 วิธี คือ

1.2.1 การทำแห้งโดยใช้พลังงานความร้อนตามธรรมชาติ หรือ การตากแห้ง

1.2.2 การทำแห้งโดยใช้ตู้อบแห้งชนิดลมร้อน หรือ การอบแห้ง ดังแสดงในภาพที่ 2 และ 3



ภาพที่ 2 แสดงการทำแห้งโดยใช้ตู้อบแห้งชนิดลมร้อน



ภาพที่ 3 ตู้อบแห้งชนิดลมร้อน

นำขม้นชั้นที่ผ่านการทำแห้งทั้ง 2 วิธี มาทำการบดให้ละเอียด โดยใช้เครื่องบด และนำไป ร้อนผ่านตะแกรงขนาด 250 Micron เพื่อให้ ได้ขนาดอนุภาคของผงขม้นที่สม่ำเสมอ และสามารถนำไปใช้ในการผลิตเป็นแป้งฝุ่นในขั้นต่อไปได้

## 2. การวิเคราะห์คุณภาพขม้นผง

นำขม้นผงที่ได้จากการทำแห้งทั้ง 2 วิธี มาวิเคราะห์คุณภาพทางด้านกายภาพและคุณภาพ ด้านจุลินทรีย์

### 2.1 คุณภาพทางกายภาพ

2.1.1 ค่าสี  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  ด้วยเครื่องวัดสี Chroma meter ทำการวัดตัวอย่างละ 20 ซ้ำ แสดงเครื่องมือดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แสดงเครื่องมือในการวัดสีขม้นผง



2.1.2 ปริมาณความชื้น โดยการอบที่อุณหภูมิ 130 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง (AOAC, 2000) ทำการวัดตัวอย่างละ 3 ซ้ำ แสดงในภาพที่ 5 และ 6



ภาพที่ 5 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดปริมาณความชื้น



ภาพที่ 6 ตู้อบสำหรับใช้วัดปริมาณความชื้น

## 2.2 คุณภาพทางจุลินทรีย์

2.2.1 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด โดยวิธีการ pour plate ใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ plate count agar (AOAC, 2000)

2.2.2 จำนวนยีสต์และรา โดยวิธีการ pour plate ใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agar (AOAC, 2000)

## 3. การทดสอบเบื้องต้นในกรรมวิธีการผลิตแป้งฟูนขมิ้นชัน

### 3.1 การเตรียมผงแป้ง

นำเอาสารที่เป็นส่วนประกอบหลักในการทำแป้งมาผสมให้เข้ากันในเครื่องที่ไม่เป็นสนิมเป็นเวลา 1-3 ชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแบบเครื่องที่ใช้และปริมาณของสารที่จะผสม ถ้ามีน้ำหอม ให้เติมน้ำหอม

ลงไปให้เข้ากัน โดยการฉีดน้ำหอมลงบนส่วนประกอบในตำรับ โดยตรง และให้กระจายตัวอย่างสม่ำเสมอใน  
 ทุกส่วนของแป้ง นำมาผ่านตะแกรงร่อนขนาด 60 mesh หรือขนาดอนุภาค 250 ไมครอน เพื่อให้ได้ขนาดของ  
 อนุภาคที่สม่ำเสมอ และมีการกระจายตัวที่ดีขึ้น

### 3.2 สูตรในการผลิตแป้งฝุ่น สูตรในการผลิตแป้งฝุ่นโรยตัวตัดแปลงมาจากมารศรี, 2519

#### สูตรที่ 1

ทัลคัม	73%
ซิงค์ สเตียเรต	4%
คาโอลิน	7%
แมกนีเซียมคาร์บอเนต	5%
แคลเซียมคาร์บอเนต	10%
กลิ่น	1%

#### สูตรที่ 2

ทัลคัม	90%
ซิงค์ สเตียเรต	5%
แมกนีเซียมคาร์บอเนต	4%
กลิ่น	1%

#### สูตรที่ 3

ทัลคัม	73%
คาโอลิน	18%
แมกนีเซียม สเตียเรต	8%
กลิ่น	1%

#### 4. สมมติฐานการวิจัย

การทำแห้งขมิ้นชัน โดยวิธีการอบแห้งจะสามารถควบคุมการผลิตได้ดี รวมถึงการควบคุม  
 คุณภาพของขมิ้นผงทั้งด้านคุณภาพทางกายภาพ คุณภาพทางเคมี และคุณภาพทางจุลินทรีย์

#### 5. การประมวลผลทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวน การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's new multiple range test  
 ในการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของขมิ้นผง



## 6. สถานที่ทำการวิจัย

- (1) คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน
- (2) ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

## 7. ระยะเวลาทำการวิจัย

ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2547 ถึงสิ้นเดือนกันยายน 2548



## บทที่ 4

### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

#### 1. กรรมวิธีการทำแห้ง

จากการเตรียมขมิ้นชัน และนำขมิ้นชันมาผ่านกรรมวิธีการทำแห้งทั้ง 2 วิธี จะได้ขั้นตอนการทำแห้งดังนี้

1.1 การทำแห้งโดยใช้พลังงานความร้อนตามธรรมชาติ หรือ การตากแห้ง จะใช้เวลาในการตากแห้งทั้งวัน ตั้งแต่เวลา 08.00-16.00 น. โดยกรรมวิธีการทำแห้งนี้ เพื่อให้ได้ขมิ้นแห้งที่สามารถนำไปค และมีความชื้นต่ำ สามารถนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์แป่งฝุ่นได้ต่อไป ซึ่งต้องใช้การตากแห้งประมาณ 2 วัน โดยขึ้นอยู่กับสภาพอากาศในแต่ละวัน ถ้าอากาศร้อนมาก อาจใช้เวลาในการตากแห้งเพียง 1-1.5 วัน

1.2 การทำแห้งโดยใช้ตู้อบแห้งชนิดลมร้อน หรือ การอบแห้ง จะใช้อุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20-22 ชั่วโมง ซึ่งเวลาในการอบแห้งจะแปรผันไปตามปัจจัยต่าง ๆ เช่น ปริมาณ ขนาด และรูปร่างของผลิตภัณฑ์ที่ทำการอบแห้ง ถ้าวัตถุดิบที่ใช้ออบในตู้อบมีปริมาณมาก ขนาดและรูปร่างมีชิ้นใหญ่ มีพื้นที่ผิวน้อย ก็จะทำให้อัตราการทำแห้งต่ำ ซึ่งสามารถลดเวลาในการทำแห้งได้โดยการ บรรจุขมิ้นในตู้อบในปริมาณที่เหมาะสม ขนาดและรูปร่างที่เล็กมีพื้นที่ผิวมาก ทำให้อัตราการทำแห้งสูง และใช้เวลาในการทำแห้งน้อยลงได้

#### 2. การวิเคราะห์คุณภาพขมิ้นผง

เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพทางกายภาพของขมิ้นผงที่ได้จากการทำแห้งทั้ง 2 วิธี ค่าสี  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  และปริมาณความชื้นมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยขมิ้นผงที่ได้จากการอบแห้ง จะมีค่า  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  ที่สูงกว่าขมิ้นผงที่ได้จากการตากแห้ง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการอบแห้งจะทำให้ได้ขมิ้นผงที่มีสีส้มแดง และมีความสว่างมากกว่า ดังแสดงในภาพที่ 7 และ 8 ปริมาณความชื้นของขมิ้นผงจากการอบแห้งจะมีปริมาณที่ต่ำกว่าขมิ้นผงจากการตากแห้ง ซึ่งจะเป็นลักษณะวัตถุดิบที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์แป่งฝุ่น

เนื่องจากแป่งฝุ่นที่ผลิตขึ้นจะต้องมีความชื้นโดยรวมค่อนข้างต่ำมากประมาณร้อยละ 1-3 และเมื่อเปรียบเทียบคุณภาพทางจุลินทรีย์จะเห็นได้ว่าทั้งขมิ้นผงจากการตากแห้งและการอบแห้งตรวจไม่พบจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดและจำนวนยีสต์และรา ซึ่งทำให้ผู้บริโภคเชื่อมั่นว่าขมิ้นผงที่ผลิตขึ้นมีความปลอดภัยจากจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ดังตารางที่ 2



ภาพที่ 7 ขมึนผงที่ไ้จากการตากแห้ง



ภาพที่ 8 ขมึนผงที่ไ้จากการอบแห้ง

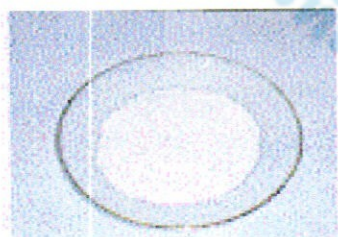
ตารางที่ 2 คุณภาพทางกายภาพและคุณภาพทางจุลินทรีย์ของไขมันผงจากการตากแห้งและการอบแห้ง

คุณภาพ	ไขมันผงจากการตากแห้ง	ไขมันผงจากการอบแห้ง
ค่าสี		
L*	45.22 <sup>a</sup>	48.34 <sup>b</sup>
a*	20.21 <sup>a</sup>	27.20 <sup>b</sup>
b*	48.84 <sup>a</sup>	55.61 <sup>b</sup>
ความชื้น	4.65 <sup>b</sup>	3.12 <sup>a</sup>
จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด	ไม่พบ	ไม่พบ
จำนวนยีสต์และรา	ไม่พบ	ไม่พบ

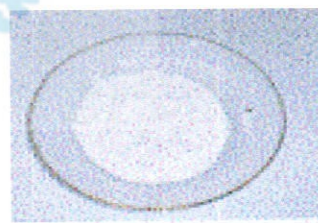
หมายเหตุ : ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวนอน หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

### 3. การทดสอบเบื้องต้นในกรรมวิธีการผลิตแป้งฝุ่นไขมันชั้น

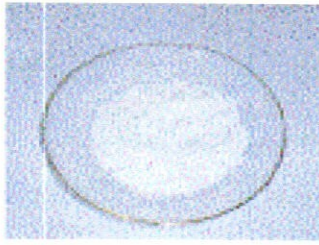
สูตรพื้นฐานที่นำมาทำการทดสอบผลิตแป้งฝุ่นไขมันชั้น จะใช้สูตรที่ 3 เนื่องจากสามารถจัดเตรียมส่วนผสมที่ใช้ในสูตรได้ ดังแสดงในภาพที่ 9 ยกเว้นกลิ่นสังเคราะห์ ดังนั้นเมื่อนำผงไขมันชั้นใน 10 กรัม มาผสมในสูตรพื้นฐานจะได้อัตราส่วนของส่วนผสมอื่น ๆ ดังนี้ ทาลค์มร้อยละ 67 คาโอลินร้อยละ 16.5 แมกนีเซียม สเตียเรต 7.3 กรัม และผงไขมันชั้นร้อยละ 9.2 นำส่วนผสมทั้งหมดมาผสมให้เข้ากันในเครื่องผสม หลังจากนั้นนำมาผ่านตะแกรงร่อนขนาด 60 mesh หรือได้ขนาดอนุภาค 250 ไมครอน เพื่อให้ได้ขนาดของอนุภาคที่สม่ำเสมอ และมีการกระจายตัวที่ดีขึ้น ดังภาพที่ 10



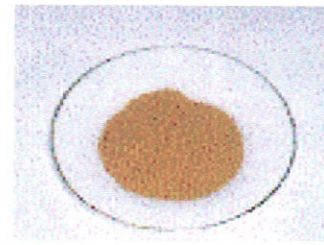
ทาลค์ม



คาโอลิน



แมกนีเซียม สเตียเรต



ผงขมิ้น

ภาพที่ 9 แสดงส่วนผสมในการผลิตแป้งฝุ่นขมิ้นชัน

แป้งขมิ้นชันที่ได้จากการผสมส่วนผสมในสูตรที่ 3 จะมีลักษณะเป็นผงเหลืองอ่อน เนื่องจากสีของผงขมิ้นที่ผสมลงไป ลักษณะผงของขมิ้นกระจายตัวสม่ำเสมอ แต่ขนาดอนุภาคของผงขมิ้น มีขนาดใหญ่กว่าส่วนผสมอื่น ๆ จึงทำให้เนื้อแป้งที่ได้ยังไม่ละเอียดมาก คงต้องปรับปรุงด้านการบดผงขมิ้น จะต้องให้ความละเอียดมากกว่านี้ เพื่อให้ความละเอียดของแป้งสม่ำเสมอ และจะทำให้มีความลื่นขณะทา เมื่อนำไปทดสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสกับผู้บริโภค แสดงดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 แป้งฝุ่นขมิ้นชันที่ได้จากการทดสอบเบื้องต้น



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย

#### 1. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษากรรมวิธีการทำแห้งไขมันชั้น 2 วิธี คือ การทำแห้งโดยการตากแห้ง ซึ่งใช้แสงแดดตามธรรมชาติ วิธีการตากแห้งใช้ช่วงเวลาดตากแห้งตั้งแต่วันที่ 08.00-16.00 น. เป็นเวลา 2 วัน อีกวิธีหนึ่งของการทำแห้ง คือ การอบแห้ง โดยใช้ตู้อบแห้งชนิดลมร้อน ใช้อุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20-22 ชั่วโมง นำไขมันชั้นที่ผ่านการทำแห้งไปบดให้ละเอียด จะได้ไขมันผงที่มีสีส้มเข้ม ไขมันผงที่ทำแห้งโดยการตากแห้ง และการอบแห้ง มีค่าสี  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  เท่ากับ 45.22, 20.21, 48.84 และ 48.34, 27.20 และ 55.61 ตามลำดับ ปริมาณความชื้น เท่ากับร้อยละ 4.65 และ 3.12 ตามลำดับ ผลทางจุลินทรีย์ของไขมันผง ตรวจไม่พบจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด และจำนวนบีคัสต์และรา

#### 2. ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการทำแห้งไขมันชั้น ถ้าต้องการให้อัตราการทำแห้งไขมันชั้นสูง ควรหันไขมันให้มีขนาดเล็ก และบาง เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวในการทำแห้ง และใช้ภาชนะในการอบแห้งที่มีการถ่ายเทความร้อนที่ดี เช่น ตะแกรงที่มีรู จะทำให้อัตราการทำแห้งสูง ใช้เวลาในการทำแห้งที่น้อยลง ไขมันผงจากการอบแห้งจะมีลักษณะเป็นสีส้มแดง และมีความสว่างมากกว่าไขมันผงจากการตากแห้ง อาจเนื่องมาจากการควบคุมอุณหภูมิของตู้อบที่สม่ำเสมอ ทำให้สีของไขมันผงจากการอบแห้งยังคงสีที่สด สว่างกว่า และมีปริมาณความชื้นที่น้อยกว่า สำหรับการนำไปใช้โดยเฉพาะในชุมชน หรือกลุ่มแม่บ้านถ้าไม่มีตู้อบแห้งอาจใช้การตากแห้งแต่ต้องควบคุมเวลาในการตากแห้ง เพราะอัตราการทำแห้งจะไม่คงที่ ขึ้นกับสภาวะภูมิอากาศในแต่ละวัน ถ้าใช้เวลาในการตากแห้งนานเกินไปอาจทำให้ไขมันผงมีคุณภาพที่ไม่ดีเท่าที่ควร เช่น มีสีเข้ม ทำให้การนำไปใช้ประโยชน์ค่อนข้างจำกัด

## เอกสารอ้างอิง

คุณกร ตั้งจุฑาชัย. 2539. สถานการณ์การปนเปื้อนทางจุลชีววิทยาของแป้งฝุ่นโรยตัวที่มีจำหน่ายในไทย. กองควบคุมเครื่องสำอางสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, กระทรวงสาธารณสุข. นนทบุรี. 40 น.

บัญญัติ สุขศรีงาม. 2543. ขมิ้น. โกล์หมอ. 24(7) : 59-61

พนิดา กาญจนภี. 2540. ขมิ้นชัน. ว. จลาคบริ โภค. 5(12): 49-54.

ภาควิชา พานิชูปการนันท์. มปป. ขมิ้นชัน. จุลสาร. ภาควิชาเภสัชเวทและเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

วนิดา พฤษชัยม โกวิต. 2545. การพัฒนาผลิตภัณฑ์แป้งฝุ่นจากแป้งข้าวเจ้าคัดแปร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

A.O.A.C. 2000. Official Method of Analysis. The Association of Official Analysis Chemical Chemists, Washington, D.C. 173 p.

Herb, N. 1973. Standardization of dusting powder for use in eczema and sweating problems. Cosmetics and Perfumery. pp 59-62.