

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2557

---

- 1.ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือตอนบน  
: Research and Development on Economic Crops in the Upper North
- 2.โครงการวิจัย : พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการแปรรูปงาขี้ม่อนที่มีคุณภาพดี  
: Perillar Production Technology and Quality Development .
3. กิจกรรมที่ 2 : วิจัยการแปรรูปและการใช้ประโยชน์จากงาขี้ม่อน  
การทดลองที่ 2.3 : การปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์งาขี้ม่อนปรุงรส (2555-2557)  
: Quality improvement of Perilla snack bar.

### 4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	พรรณผกา รัตน์โกศล	สังกัด	ศวส.สุโขทัย สวส.
ผู้ร่วมงาน	พันธ์ศักดิ์ แก่นหอม	สังกัด	ศวพ.น่าน สวพ.1
	สุระพงษ์ รัตน์โกศล	สังกัด	ศวพ.น่าน สวพ.1
	พุดนา รุ่งระวี	สังกัด	กองแผนงานฯ กวก.
	สุพรรณษา อินตา	สังกัด	ศวพ.น่าน สวพ.1

### 5. บทคัดย่อ :

การทดลอง การปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์งาขี้ม่อนปรุงรส เป็นส่วนหนึ่งของชุดโครงการวิจัย เรื่อง วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือตอนบนในส่วนของโครงการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการแปรรูปงาขี้ม่อนที่มีคุณภาพดี เป็นกิจกรรมที่ 2 คือกิจกรรมวิจัยการแปรรูปและการใช้ประโยชน์จากงาขี้ม่อน เริ่มดำเนินการ ปี 2555 ถึง ปี 2557 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบคุณภาพทางโภชนาการ สำหรับเผยแพร่และใช้เป็นส่วนหนึ่งของการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ และการขยายตลาด มีหน่วยงานที่จะนำผลผลิตผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ คือ กลุ่มเกษตรกร กลุ่มสมาชิกสหกรณ์ต่าง ๆ และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในเขตภาคเหนือตอนบน หน่วยงานวิชาการที่เกี่ยวข้องซึ่งจะนำไปต่อยอดงานวิจัย เช่น หน่วยงานภาคการศึกษาต่าง ๆ และ ภาคเอกชนที่สนใจผลิตในระดับอุตสาหกรรม ในการทดลองนี้ ได้ทำการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากงาขี้ม่อน 2 ชนิดคือ งาขี้ม่อนปรุงรสอัดแท่ง และ ทองม้วนงาขี้ม่อน โดยใช้เครื่องปรุงต่างๆเช่น น้ำตาล เกลือ กลูโคสไซรับ แป้งชนิดต่างๆ และอื่น ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์งาขี้ม่อนปรุงรสอัดแท่งที่มีคุณภาพดีและสามารถเก็บรักษาได้นานไม่น้อยกว่า 1 ปี ผลการทดลองพบว่า ผู้บริโภคมีการยอมรับผลิตภัณฑ์งาขี้ม่อนปรุงรสอัดแท่ง ในกรรมวิธีต่างๆ ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ และมีค่าเฉลี่ยการยอมรับ ด้านต่างๆ เช่น สี กลิ่น รสชาติ หวาน มัน กรอบ และการยอมรับโดยรวม ตั้งแต่ 6.00 ถึง 6.13 คะแนน ส่วนการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบไขมัน และค่า Peroxide value ที่จะบอกถึงความเหม็นหืนของผลิตภัณฑ์ พบว่าระหว่างผลิตภัณฑ์ที่มีการเก็บรักษา 6 เดือน และการเก็บรักษา12 เดือน มีค่า Peroxide value เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ตั้งแต่ 0.93 จนถึง 2.65 เท่า โดยที่ การเก็บรักษา 6 เดือนมีค่า Peroxide value ตั้งแต่ 1.64 – 3.42 กรัมต่อ 100 กรัม ขณะที่ การเก็บรักษา12 เดือน มีค่า Peroxide value ตั้งแต่ 5.85 ถึง 6.59 กรัมต่อ 100 กรัม ในส่วนของผลิตภัณฑ์ใหม่ ทองม้วนงาขี้ม่อนผล

การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค พบว่าผู้บริโภคมีการยอมรับผลิตภัณฑ์ ในกรรมวิธีต่างๆ ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ และมีค่าเฉลี่ยการยอมรับ ด้านต่างๆ เช่น สี กลิ่น รสชาติ หวาน มัน กรอบ และการยอมรับโดยรวม ตั้งแต่ 5.40 ถึง 5.80 คะแนน

#### **Abstract :**

Quality improvement of Perilla snack bar is part of research project group , Research and Development on Economic Crops in the Upper North in the part of Perillar Production Technology and Quality Development Project, there are 2 activities. These experiment is the second experiment, processing and utilization of Perilla , begin at 2012 to 2014. An objective is to know about nutrition quality , for announce , enhance products cost , and market expansion. There is an institute will to lead research produce goes to apply, such as, agriculturist group , cooperative society group members, and business community group in North border. Although, technical institute related that will induce the research to use , such as , education institute, and the private sector that take an interest to produce in industry level. In this experiment 2 products of Perilla were produce by use a lots of ingredients such as , sugar , salt , cow taste bamboo fish trap trick takes , all kind powder , and other. The first is Perilla snack bar and the second is Perilla crispy roll. This experiment objective is, to processing Perilla snack bar products that have good quality and shelf life longer than 1 year. There are found that consumer acceptance in all process have no statistics significant. An average of the acceptance , such as , color , smell , smack , sweetness , oiliness , crispy , and the overall acceptance is 6.00 to 6.13, An analysis of free fatty acid composition and Peroxide value that is point to the stinking of the products , meet that , between Perilla products. After 6 month and 12 month shelf life. There are found that average Peroxide value was increase 0.93 up to 2.65 times. Shelf life 6 month Peroxide value was 1.64 - 3.42 gram per 100 a gram , while , Shelf life 12 month Peroxide value was 5.85 to 6.59 a gram per 100 a gram, In the part of new products, Perilla crispy roll, an average of the acceptance was found that consumer acceptance in all process have no statistics significant. An average of the acceptance , such as , color , smell , smack , sweetness , oiliness , crispy , and the overall acceptance is 5.40 to 5.80.

#### **6. คำนำ**

งาช้าม่อน (*Perilla frutescens* (L.)) เป็นไม้ล้มลุก เนื้ออ่อนดอกช่อใหญ่ เมล็ดคล้ายเมล็ดข้าวฟ่างขนาดเล็กกว่า งาดำ มีกลิ่นหอม (สมาคมโรงเรียนแพทย์แผนโบราณ, 2521) มีคุณค่าทางอาหารสูง เป็นเมล็ดพืชชนิดเดียวที่มีโอเมก้า

3 (ชัยบาล, 2551) และโอเมก้า 6 แก้วมิแพ (อุไร, 2547) เมล็ดรับประทานชุกำลัง ทำให้ร่างกายอบอุ่น แก้กท้องผูก (เขาวรรณ, 2551) สามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งเมล็ดและใบ โดยที่น้ำมันหอมระเหยสกัดจากใบสามารถใช้ประโยชน์ได้มากมายและมีสรรพคุณแก้เคล็ดขัดยอก ลดริ้วรอยบนใบหน้า บำรุงผิวหน้า และอื่น ๆ ส่วนเมล็ดในเขตภาคเหนือตอนบนนิยมบริโภคเป็นส่วนประกอบสำคัญของข้าวหนุกงา ที่นิยมกันมากโดยเฉพาะในฤดูหนาว (อุไร, 2547) ประกอบกับเป็นพืชที่ปลูกกันมากและนิยมบริโภคในเขตภาคเหนือตอนบนเท่านั้น จึงนับว่าเป็นพืชพื้นเมืองที่มีแนวโน้มในการส่งเสริมให้ขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจได้

งาช้างม่อน เป็นพืชสมุนไพรที่มีประวัติการใช้เป็นทั้งอาหาร และยาในประเทศทางแถบเอเชียมานานแล้ว สำหรับประเทศไทย งาช้างม่อนเป็นพืชที่ปลูกมาอย่างยาวนานในพื้นที่ภาคเหนือ มีพื้นที่ปลูกกระจุกกระจายในพื้นที่หลายจังหวัด เช่น เชียงใหม่ เชียงราย น่าน พะเยา แม่ฮ่องสอน พื้นที่ปลูกทั้งหมดประมาณ 3,400 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 80 กก./ไร่ การปลูกงาช้างม่อนส่วนใหญ่ปลูกในพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน เกษตรกรที่ปลูกเป็นเกษตรกรรายย่อย

งาช้างม่อนเป็นพืชที่มีประโยชน์หลากหลาย สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง มีกรดไขมันที่ไม่อิ่มตัวสูง กรดนี้ช่วยควบคุมระดับโคเลสเตอรอลไม่ให้มีมากเกินไป มีฟอสฟอรัสและแคลเซียมมากกว่าพืชผักทั่วไป 40 และ 20 เท่าตามลำดับ อุดมไปด้วยวิตามินบี และมีสาร เซซามอล ซึ่งนักวิทยาศาสตร์หลายคนกล่าวว่าช่วยป้องกันมะเร็ง และช่วยให้ร่างกายแก่ช้าลงอีกด้วย การใช้ประโยชน์จากงาช้างม่อนนี้ สามารถใช้ได้ทั้งส่วนใบและเมล็ด ใบงาช้างม่อนเป็นอาหารราคาแพงของชาวเกาหลี

งาช้างม่อนหรืองาช้างม่อนเป็นพืชท้องถิ่นที่มีความผูกพันกับวัฒนธรรมและประเพณีของชาวเหนือ และชนเผ่า เช่น ไทยใหญ่ การปลูกมีทั้งเพื่อขาย และปลูกไว้ใช้ประโยชน์ในครัวเรือน เกษตรกรที่ปลูกเป็นเกษตรกรรายย่อย การปลูกกระจุกกระจายในพื้นที่หลายจังหวัด เช่น เชียงใหม่ เชียงราย น่าน พะเยา แม่ฮ่องสอน ส่วนใหญ่ปลูกในพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน หรือในพื้นที่สูง ผลผลิตมีความแปรปรวนขึ้นอยู่กับการตกของฝน ซึ่งมีผลต่อช่วงการปลูกการดูแลโดยเฉพาะการใส่ปุ๋ย และการเก็บเกี่ยว พื้นที่ปลูกของเกษตรกรแต่ละรายมีไม่มาก ผลผลิตที่ได้ค่อนข้างต่ำประมาณ 80 กก./ไร่ การที่งาช้างม่อนเป็นพืชท้องถิ่นปลูกเป็นพืชครัวเรือนหรือพื้นที่ห่างไกล ทำให้ไม่ค่อยเป็นที่รู้จัก การรวบรวมข้อมูลด้านการผลิตให้ครบถ้วนจึงค่อนข้างยาก ดังนั้นการสำรวจและรวบรวมข้อมูลการผลิตงาช้างม่อนจึงควรดำเนินการ เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานเพิ่มขึ้นสำหรับใช้ในการวางแผนพัฒนาการผลิตงาช้างม่อนต่อไปการผลิตงาช้างม่อนนี้ เกษตรกรจะเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ปลูกในปีต่อไป หรือบางรายใช้วิธีซื้อหรือแลกเปลี่ยนกับเพื่อนบ้าน การเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ เกษตรกรบางรายมีการคัดเมล็ด แต่บางรายไม่มีการคัด ทำให้มีโอกาสสูงที่เมล็ดพันธุ์จะปนกัน และกลายเป็นพันธุ์เดิมได้

ปัจจุบันกรมวิชาการเกษตรได้ดำเนินการรวบรวมงาช้างม่อนตั้งแต่ปี 2553 ถึงปี 2554 ได้ทั้งหมด 40 แหล่ง 8 จังหวัด 1 ต่างประเทศ 18 อำเภอ รวมทั้งสิ้น 138 สายพันธุ์ ทดลองปลูกในแปลงที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน ในฤดูกาลปกติ (เพาะเมล็ดเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม และเก็บเกี่ยวเดือนตุลาคมถึงธันวาคมของปี 2553 และ 2554) และปลูกงาช้างม่อนนอกฤดูโดยเพาะเมล็ดในเดือนมกราคม ปี 2554 พบว่ามีงาช้างม่อน 11 สายพันธุ์ สามารถออกดอกนอกฤดูกาลปกติได้ จึงได้ใช้ 11 สายพันธุ์ดังกล่าวเป็นพันธุ์สำหรับใช้ใบในการสกัดน้ำมันหอมระเหย ในการทดลองที่ 2.1 (กรรมวิธีการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากใบงาช้างม่อนพันธุ์ต่างๆ) ขณะที่ในฤดูกาลปกติ สามารถจำแนกกลุ่มพันธุ์งาช้างม่อนได้ 3 กลุ่ม คือ สายพันธุ์ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นหรืองาดอ (น้อยกว่า 190 วันหลังเพาะเมล็ด) สายพันธุ์ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวยาวหรืองาปี (มากกว่า 230 วันหลังเพาะเมล็ด) และสายพันธุ์ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวกลางระหว่าง 2 สาย

พันธุ์ข้างต้น (190 - 230 วันหลังเพาะเมล็ด) สายพันธุ์ทั้ง 3 กลุ่มนี้ได้ผ่านการปลูกเพื่อคัดเลือกพันธุ์ในแบบต้นต่อแถว (Pure line selection) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร่น ในฤดูกาลปกติปี 2553 คัดเลือกได้ 34 สายพันธุ์ ปี 2554 คัดเลือกได้ 30 สายพันธุ์ แยกออกเป็นกลุ่มละ 10 สายพันธุ์ตามอายุการเก็บเกี่ยว ปลูกในปี 2555 คัดเลือกได้ 10 สายพันธุ์ แยกออกเป็นกลุ่มอายุการเก็บเกี่ยวสั้น 3 สายพันธุ์ กลุ่มอายุการเก็บเกี่ยวกลาง 4 สายพันธุ์ และกลุ่มอายุการเก็บเกี่ยวยาว 3 สายพันธุ์

การทดลองการปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์งาขี้ม่อนปຽรสรนี้เป็นส่วนหนึ่งของชุดโครงการวิจัย เรื่อง วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือตอนบนในส่วนของโครงการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการแปรรูปงาขี้ม่อนที่มีคุณภาพดี เป็นกิจกรรมที่ 2 คือกิจกรรมวิจัยการแปรรูปและการใช้ประโยชน์จากงาขี้ม่อน เริ่มดำเนินการ ปี 2555 ถึง ปี 2557 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบคุณภาพทางโภชนาการ สำหรับเผยแพร่และใช้เป็นส่วนหนึ่งของเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ และการขยายตลาด มีหน่วยงานที่จะนำผลิตผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ คือ กลุ่มเกษตรกร กลุ่มสมาชิกสหกรณ์ต่าง ๆ และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในเขตภาคเหนือตอนบน ได้ทำการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากงาขี้ม่อน 2 ชนิดคือ งาขี้ม่อนปຽรสรอัดแท่ง และ ทองม้วนงาขี้ม่อน เก็บข้อมูลพื้นฐานทางด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ได้ในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะของผลิตภัณฑ์ และการยอมรับของผู้บริโภค กรรมวิธี ขั้นตอนต่าง ๆ ปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการแปรรูปและเวลาที่ใช้ในการแปรรูป เก็บข้อมูลต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์และภาชนะบรรจุที่ใช้ และเก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงข้อมูลทางด้านคุณภาพตามระยะเวลาการเก็บรักษา

## 7. วิธีดำเนินการ

### - อุปกรณ์

- ◆ เมล็ดงาขี้ม่อนที่ผ่านการทำความสะอาดอย่างดี
- ◆ วัสดุอุปกรณ์เครื่องใช้ในครัวเรือน เช่น เตาแก๊ส กระทะทองเหลือง ตะหลิว ทัพพี ไม้พาย ฯลฯ
- ◆ เครื่องปຽรสรเช่น น้ำตาลทราย น้ำตาลโตนด น้ำผึ้ง กลูโครสไชรรับ เกลือ หรืออื่นๆ
- ◆ วัสดุสำนักงานและวัสดุอื่นๆ

### แบบและวิธีการทดลอง -

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

- ศึกษากรรมวิธีที่เหมาะสมในการแปรรูปผลิตภัณฑ์งาขี้ม่อนปຽรสร 2 ชนิดคือ งาขี้ม่อนปຽรสรอัดแท่ง และ ทองม้วนงาขี้ม่อน โดยใช้เครื่องปຽรสรต่างๆเช่น น้ำตาล เกลือ กลูโครสไชรรับ แป้งชนิดต่างๆ และอื่น ๆ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์งาขี้ม่อนปຽรสรที่มีคุณภาพดีและสามารถเก็บรักษาได้นานไม่น้อยกว่า 1 ปี
- ทำการทดสอบการยอมรับคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยผู้บริโภคในระดับต่าง ๆ ไม่ต่ำกว่า 40 ราย
- ทำการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์หลังการเก็บรักษา ( 6 เดือน และ 1 ปี)

#### การบันทึกข้อมูล

- กรรมวิธี ขั้นตอนต่าง ๆ ปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการแปรรูปและเวลาที่ใช้ในการแปรรูป

- เก็บข้อมูลพื้นฐานทางด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ได้ในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะของผลิตภัณฑ์ และการยอมรับของผู้บริโภค
- เก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงข้อมูลทางด้านคุณภาพตามระยะเวลาการเก็บรักษา
- เก็บข้อมูลต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์และภาชนะบรรจุที่ใช้
- ทำการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ก่อนและหลังการเก็บรักษา (1 ปี)

- เวลาและสถานที่ เริ่มต้น ปี 2555-2557 ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ได้ศึกษาการแปรรูปงาขี้ม่อนปรุงรสอัดแท่งเพื่อเสริมรสชาติและสะดวกในการรับประทาน พบว่ากรรมวิธีที่เหมาะสมเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ประกอบด้วยส่วนผสมดังต่อไปนี้

ส่วนผสมของงาขี้ม่อนปรุงรสอัดแท่ง

- งาขี้ม่อน 350 กรัม
- น้ำ 150 มิลลิลิตร
- เกลือ 15 กรัม
- น้ำตาลทรายขาว 100 กรัม
- แปะแซ 250 กรัม

วิธีการแปรรูปงาขี้ม่อนปรุงรสอัดแท่ง

- นำส่วนผสมทุกอย่าง (ยกเว้นงาขี้ม่อน) นำมาเคี่ยวจนเดือด ใช้ไฟอ่อนๆ
- รอให้ส่วนผสมมีความเหนียวดี แล้วเติมงาขี้ม่อนลงไปคนจนเหนียวได้ที่ (ไม่ใช้เวลามากเพราะอาจจะทำให้สูญเสียคุณค่าทางอาหาร รวมทั้งกลิ่นเฉพาะตัวของงาขี้ม่อน)
- นำมาเทลงถาด ใช้ลูกกลิ้ง กลิ้งอัดงาขี้ม่อนเป็นแผ่น รोजนเย็นแล้วจึงทำการตัดเป็นชิ้น และบรรจุใส่ถุงปิดให้สนิทด้วยลวดความร้อนไฟฟ้า ป้องกันไม่ให้ถูกความชื้น

2. ได้ทดลองใช้ส่วนที่เหลือจากการสกัดน้ำมันจากเมล็ดมาผสมกับงาขี้ม่อนอัดแท่ง เพื่อเพิ่มการใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่า เนื่องจากส่วนที่เหลือจากการสกัดน้ำมันนั้น ประกอบด้วยคุณค่าทางอาหารสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กากใย (Fiber) และปริมาณน้ำมันที่ยังตกค้างอยู่ประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ พบว่า เติมได้ไม่เกิน 20 กรัม ต่อ อัตราส่วนทั้งหมดในข้อ 1 ข้างต้น เนื่องจากเกิดความเหนียวมากเกินไป จึงต้องทำการทดลองโดยลดความเหนียวของส่วนผสมก่อนเติมงาขี้ม่อนในขั้นตอนสุดท้าย

ตารางที่ 1 ความพึงพอใจของผู้บริโภคเฉลี่ย ในผลิตภัณฑ์จากงาขี้ม่อน /งาขี้ม่อนอัดแท่ง

	ตัวอย่างที่1	ตัวอย่างที่2	ตัวอย่างที่3	ตัวอย่างที่4
สี	6.23	6.15	5.55	6.05
กลิ่น	6.42	6.23	6.09	6.13
รสชาติ	หวาน 6.25	6.35	6.12	6.09

มัน	6.39	6.48	6.68	6.38
กรอบ	4.57	4.65	4.52	4.45
ยอมรับ	6.73	6.92	7.08	6.88
ค่าเฉลี่ย	6.10	6.13	6.01	6.00

หมายเหตุ ข้อมูลทั่วไปของผู้ที่ทำการทดสอบ จำนวน 40 ราย

ชาย	16	หญิง	24		
อายุระหว่าง		22-60	ปี		
โสด	12	สมรส	27	หม้าย/หย่า/แยกกันอยู่	1
ต่ำกว่าป.ตรี	21	ป.ตรี	16	สูงกว่า ป.ตรี	3



ภาพที่ 1 การแปรรูปงาซีม่อนอัดแท่ง

ผลการทดลองพบว่า ผู้บริโภคมีการยอมรับผลิตภัณฑ์งาซีม่อนปรุงรสอัดแท่ง ในกรรมวิธีต่างๆ ไม่แตกต่างกัน ในทางสถิติ(ตารางที่ 1) และมีค่าเฉลี่ยการยอมรับ ด้านต่างๆ เช่น สี กลิ่น รสชาติ หวาน มัน กรอบ และการยอมรับ โดยรวม ตั้งแต่ 6.00 ถึง 6.13 คะแนน ส่วนการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบไขมัน และค่า Peroxide value ที่จะบอกถึงความเหม็นหืนของผลิตภัณฑ์ พบว่าระหว่างผลิตภัณฑ์ที่มีการเก็บรักษา 6 เดือน และการเก็บรักษา 12 เดือน มีค่า Peroxide value เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ตั้งแต่ 0.93 จนถึง 2.65 เท่า โดยที่ การเก็บรักษา 6 เดือนมีค่า Peroxide value ตั้งแต่ 1.64 – 3.42 กรัมต่อ 100 กรัม ขณะที่ การเก็บรักษา 12 เดือน มีค่า Peroxide value ตั้งแต่ 5.85 ถึง 6.59 กรัมต่อ 100 กรัม(ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของไขมัน ใน งาซีม่อนแปรรูป(งาตัด) อายุการเก็บรักษา 6 และ 12 เดือน)

รายการ(กรัม/100กรัม)	อายุการเก็บรักษา(เดือน)							
	6 เดือน				12 เดือน			
	Tr1	Tr2	Tr3	Tr4	Tr1	Tr2	Tr3	Tr4
1. Total Fat	20.21	23.4	19.9	18.87	17.99	13.15	20.47	16.3
2. Saturated Fat	2.46	2.94	2.30	2.11	2.13	1.53	2.39	1.88
3. Mono Unsaturated Fat	2.52	3.10	2.41	2.29	2.18	1.39	2.57	1.91

- Palmitoleic acid	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04
- cis-9-Oleic acid	2.47	3.03	2.36	2.24	2.12	1.35	2.50	1.86
- cis-11-Eicosenoic acid	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01
4. Poly Unsaturated Fat	15.23	17.36	15.19	14.47	13.68	10.23	15.51	12.51
- cis-9-12-Linoleic acid	4.59	5.38	4.52	4.27	4.11	3.38	4.71	3.72
- alfa-Linoleic acid	10.64	11.97	10.67	10.2	9.56	6.85	10.79	8.79
- cis-11,14-Eicosadianoic acid	0	0.01	0	0	0.01	0	0.01	0
5. Trans Fat	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Peroxide Value	1.64	2.17	3.42	3.08	5.99	5.85	6.59	6.15

ในส่วนของผลการวิเคราะห์ไขมันรวม ใน งาขี้ม่อนปรุงรสอัดแท่ง พบว่าระหว่างผลิตภัณฑ์ที่มีการเก็บรักษา 0 เดือน 6 เดือนและการเก็บรักษา12 เดือน มีค่า Total Fat, Saturated Fat และ Total Unsaturated Fat ลดลงทุกรายการ(ตาราง ที่ 3) โดยที่ การเก็บรักษา 0 เดือนมีค่า Total Fat, Saturated Fat และ Total Unsaturated Fat เฉลี่ย 24.01, 3.35และ 20.66กรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ การเก็บรักษา 6 เดือน มีค่า Total Fat, Saturated Fat และ Total Unsaturated Fat เฉลี่ยลดลง เป็น 20.60, 2.45และ 18.14 กรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ ขณะที่ การเก็บรักษา12 เดือน มีค่า เดือน มีค่า Total Fat, Saturated Fat และ Total Unsaturated Fat เฉลี่ยลดลงมากที่สุด เป็น 14.38, 2.39 และ 12.80กรัมต่อ 100 กรัม(ตารางที่ 2)

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ไขมันรวม ใน งาขี้ม่อนปรุงรสอัดแท่ง

อายุการเก็บรักษา (เดือน)	กรรมวิธี	ปริมาณไขมัน (กรัม/100กรัม)		
		Total Fat	Saturated Fat	Total Unsaturated Fat
0 เดือน	Tr1	24.15	5.16	18.99
	Tr2	23.14	2.59	20.55
	Tr3	23.54	2.56	20.98
	Tr4	25.21	3.08	22.13
ค่า เฉลี่ย		24.01	3.35	20.66

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ไขมันรวม ใน งาขี้ม่อนปรุงรสอัดแท่ง( ต่อ)

อายุการเก็บรักษา (เดือน)	กรรมวิธี	ปริมาณไขมัน (กรัม/100กรัม)		
		Total Fat	Saturated Fat	Total Unsaturated Fat
6 เดือน	Tr1	20.21	2.46	17.75
	Tr2	23.4	2.94	20.46
	Tr3	19.9	2.3	17.6
	Tr4	18.87	2.11	16.76
ค่า เฉลี่ย		20.60	2.45	18.14

	Tr1	17.99	2.13	15.86
12 เดือน	Tr2	13.15	1.53	11.62
	Tr3	20.47	2.39	18.08
	Tr4	16.3	1.88	14.42
	ค่าเฉลี่ย	14.38	2.39	12.80

4. ได้ทดลองทำผลิตภัณฑ์ใหม่ ทองม้วนงาขี้ม้อนและทำการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคใช้อัตราส่วนผสมต่างๆกัน โดยแบ่งออกเป็น 5 กรรมวิธี ได้ผลการทดสอบดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของผู้บริโภคเฉลี่ย ในผลิตภัณฑ์จากงาขี้ม้อน /ทองม้วน

	ตัวอย่างที่1	ตัวอย่างที่2	ตัวอย่างที่3	ตัวอย่างที่4	ตัวอย่างที่5	
สี	5.87	5.85	5.40	5.05	5.60	
กลิ่น	5.63	5.60	5.60	5.33	5.50	
รสชาติ	หวาน	5.95	5.73	5.60	5.40	5.50
	มัน	5.53	5.68	5.43	5.60	5.63
	กรอบ	5.82	5.87	5.74	5.39	5.66
	ยอมรับ	6.00	6.08	5.89	5.65	5.86
ค่าเฉลี่ย	5.80	5.80	5.61	5.40	5.63	

หมายเหตุ ข้อมูลทั่วไปของผู้ที่ทำการทดสอบ จำนวน 40 ราย

ชาย	19	หญิง	21		
อายุระหว่าง	24-60		ปี		
โสด	15	สมรส	23	หม้าย/หย่า/แยกกันอยู่	1
ต่ำกว่าป.ตรี	18	ป.ตรี	15	สูงกว่า ป.ตรี	5

## 9.สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ผลิตภัณฑ์งาขี้ม้อนปรุงรสอัดแท่ง และ ผลิตภัณฑ์ใหม่ ทองม้วนงาขี้ม้อน มีค่าเฉลี่ยการยอมรับ ด้านต่างๆ เช่น สี กลิ่น รสชาติ หวาน มัน กรอบ และการยอมรับโดยรวม ในระดับ ชอบ ถึงชอบมาก ร้อยละ 92.5 ถึงแม้ว่า ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบไขมัน และค่า Peroxide value ที่จะบอกถึงความเหม็นหืนของผลิตภัณฑ์ พบว่าระหว่างผลิตภัณฑ์ที่มีการเก็บรักษา 6 เดือน และการเก็บรักษา12 เดือน มีค่า Peroxide value เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ตั้งแต่ 0.93 จนถึง 2.65 เท่า แสดงให้เห็นว่า ผลิตภัณฑ์งาขี้ม้อนปรุงรสอัดแท่งไม่ควรทำการเก็บรักษา มากกว่า 6 เดือน ในอุณหภูมิห้อง ส่วนทองม้วนงาขี้ม้อนผลการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค พบว่าผู้บริโภคมีการยอมรับผลิตภัณฑ์ ในกรรมวิธีต่างๆ ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ และมีค่าเฉลี่ยการยอมรับ ด้านต่างๆ เช่น สี กลิ่น รสชาติ หวาน มัน กรอบ และการยอมรับโดยรวม ในระดับ ชอบ ถึงชอบมาก เพียง ร้อยละ 71.2

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์



## 10.1 การเผยแพร่เอกสารในโอกาสต่าง ๆ เช่น

### - เผยแพร่ผ่านสื่อสิ่งพิมพ์

- “งาขี้ม้อนโอเมก้า 3 แห่งขุนเขา”. 2553. วารสาร น.ส.พ กสิกร ปีที่ 83 ฉบับที่ 6 พฤศจิกายน – ธันวาคม 2553 ISSN 0125-3697: หน้า 15 – 17
- งาน “Thailand Research Symposium 2011” เรื่อง “การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์งาขี้ม้อน.... โอเมก้า 3 จากขุนเขา” เมื่อ วันที่ 26-30 สิงหาคม 2554 ณ ศูนย์ประชุมบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ ราชประสงค์ กรุงเทพฯ
- งาน “การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 11” เรื่อง “การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์งาขี้ม้อน.... โอเมก้า 3 จากขุนเขา” เมื่อวันที่ 1-3 กุมภาพันธ์ 2555 ณ โรงแรมดิเอ็มเพรส เชียงใหม่ อ.เมือง จ. เชียงใหม่

### - เผยแพร่ผ่านโทรทัศน์ 2 รายการคือ

- สารคดีโทรทัศน์ชุดเปิดแฟ้มวิจัย ในรายการ “เข้าข่าวชั้น คนข่าวเช้า” โมเดิร์นไนทีวี. ตอนงาขี้ม้อน...พืชท้องถิ่นคุณค่าสูง. ออกอากาศวันพุธที่ 15 ธันวาคม 2553 ระหว่างเวลา 06.20 - 07.00 น.
- รายการก้าวไกลกับกรมวิชาการเกษตร ช่วง “เก็บมาฝาก”. ประเด็นเรื่อง “งาขี้ม้อน”. ออกอากาศในวันอาทิตย์ 24 ตุลาคม 2553 ช่วงเวลา 05.30 – 6.00 น.
- รายการก้าวไกลกับกรมวิชาการเกษตร ปี 2555

## 10.2 ทราบคุณภาพทางโภชนาการ เผยแพร่และใช้เป็นส่วนหนึ่งของเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ และการขยายตลาด

## 10.3 หน่วยงานที่จะนำผลิตผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ คือ

- กลุ่มเกษตรกร กลุ่มสมาชิกสหกรณ์ต่าง ๆ และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในเขตภาคเหนือตอนบน
- หน่วยงานวิชาการที่เกี่ยวข้องซึ่งจะนำไปต่อยอดงานวิจัย เช่น หน่วยงานภาคการศึกษาต่าง ๆ
- ภาคเอกชนที่สนใจผลิตในระดับอุตสาหกรรม

## 11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณคุณพุดนา รุ่งระวี ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยสถิติทางการเกษตร กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการ เกษตรที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นที่ปรึกษาตั้งแต่การวางแผนการทดลองตลอดจนถึงการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ เจ้าพนักงาน ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 ที่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงาน ตั้งแต่ในแปลงจนถึงการช่วยพิมพ์รายงานต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นางอำภา สีนอง นางสุทนต์ดาว ดีปาละและนางวิชุดา สุฤทธิ์

## 12. เอกสารอ้างอิง

- ปวีณา ภาษา กรกิตต์ ฉลวยถ้อย พนิดา อริมัตสี ประสบอร รินทอง สุชาดา เวียรศิลป์ และ ปิติพงษ์ โทบับลือภพ. 2554. อิทธิพลของธาตุไนโตรเจนต่อปริมาณไขมัน กรดไขมันอิสระ และกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดงาช้าง (Perilla frutescens (L.) Britton). ว. วิทย.เกษตร. 42:3 (พิเศษ) : 416-419.
- พรรณผกา รัตน์โกศล. 2553. งาช้าง...โอเมก้า 3 แห่งขุนเขา. นสพ.กสิกร ปีที่ 83 ฉบับที่ 6พฤศจิกายน-ธันวาคม 2553. หน้า 15-17.
- พรรณผกา รัตน์โกศล สุระพงษ์ รัตน์โกศล สุพรรณษา อินตา และ พันธุ์ศักดิ์ แก่นหอม. 2554. การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์งาช้างโอเมก้า 3 จากขุนเขา. ใน : “การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ 2554” (Thailand Research Symposium 2011 Proceeding) ด้านผลิตผลการเกษตร. 26-30 สิงหาคม 2554 ณ ศูนย์ประชุมบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ ราชประสงค์ กรุงเทพฯ. หน้า 203-209.
- พรรณผกา รัตน์โกศล สุระพงษ์ รัตน์โกศล สุพรรณษา อินตา. 2555. การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์งาช้างโอเมก้า 3 จากขุนเขา. กำหนดการและบทคัดย่อการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 11. 1-3 กุมภาพันธ์ 2555 ณ โรงแรม ดิเอ็มเพรส เชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่. หน้า 54.
- ศิริวรรณ อัมพันธ์ สุรัตน์ นันทหล่อ ประวิทย์ พุธานนท์ เพิ่มศักดิ์ สุภาพรเหมินทร์ และ วราภรณ์ จำปา. 2551. ผลของสภาพการเก็บรักษาต่อคุณภาพและปริมาณน้ำมันของเมล็ดพันธุ์งาช้างที่ปลูกในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย. ว. วิทย.เกษตร. 39:3 (พิเศษ) : 421-424.
- Ratanakosol P. Ratanakosol S. Inta S. 2011. Collection and Line Selection of Perilla Varieties Omega3 from the Valley. The International Symposium on Medicinal and Aromatic Plants.(Program & Abstract) December,15-18, 2011. The Empress Hotel, Chiang Mai, Thailand.
- Ju Kyoung Lee and Ohmi Ohnishi. 2000. Genetic relationships among cultivated types of Perilla Frutescens and their weedy types in East Asia revealed by AFLP markers. Genetic Resources and Crop Evolution 50: 65-74
- A. Nishizawa, G. Honda and M. Tabata. 1990. Genetic Control of Elsholtziaketone Formation in Perilla Frutescens. Biochemical Genetics, Vol.29, Nos. 1/2