



ความหลากหลายของเมล็ดข้าวในจังหวัดพะเยาต่อการ
พัฒนาแผ่นประคบร้อนโดยใช้ไมโครเวฟ-การศึกษานำร่อง

Rice Grain Diversity in Phayao Province for
Development of Hot Pack Using Microwave
Method – A Pilot Study

โดย

จินตนา

กันทะสีคำ

ธัญญารักษ์

ใจชื่น

ภาคนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ปีการศึกษา 2560

ภาคนิพนธ์ เรื่อง

ความหลากหลายของเมล็ดข้าวในจังหวัดพะเยาต่อการ
พัฒนาแผ่นประคบร้อนโดยใช้ไมโครเวฟ – การศึกษานำร่อง

Rice Grain Diversity in Phayao Province for
Development of Hot Pack Using Microwave
Method – A Pilot Study

นำเสนอต่อ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

เพื่อประกอบการศึกษา

ระดับปริญญาโท สาขาพยาบาลบัณฑิตบัณฑิต

เมื่อ วันที่ 21 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2560

จินตนา

กัณฑ์ศักดิ์

ดิเรก

อริย์

(นางสาวจินตนา กัณฑ์ศักดิ์)

(อ.ดร.กภ.ปาจริย์ มาน้อย)

นิสิต

อาจารย์ที่ปรึกษา

ธัญญารักษ์ ใจชื่น

(นางสาวธัญญารักษ์ ใจชื่น)

นิสิต

คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ได้อนุมัติให้

จินตนา

กันทะสีคำ

ธัญญารักษ์

ใจชื่น

สอบผ่านในรายวิชาภาคนิพนธ์ เรื่อง

ความหลากหลายของเมล็ดข้าวในจังหวัดพะเยาต่อการ
พัฒนาแผ่นประคบร้อนโดยใช้ไมโครเวฟ – การศึกษานำร่อง

Rice Grain Diversity in Phayao Province for
Development of Hot Pack Using Microwave
Method – A Pilot Study

เมื่อ วันที่ 21 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2560



(อ.ดร.ภก.ปาจรรย์ มาน้อย)

ประธานกรรมการ



(อ.ดร.ภก.สุดารัตน์ สังฆะมณี)

กรรมการ



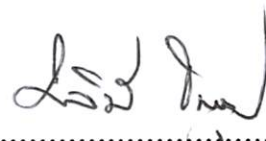
(อาจารย์อุณรัตน์ ศรีทะวงษ์)

กรรมการ



(อ.ดร.ภก.สุดารัตน์ สังฆะมณี)

หัวหน้าสาขาวิชากายภาพบำบัด



(รองศาสตราจารย์ มาลินี ฒนารุณ)

คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

ชีวประวัติ

ชื่อ-สกุล ภาษาไทย	นางสาวจินตนา กันทะลีคำ
ชื่อ-สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Chintana Kanthasikam
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 17 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2537
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดแพร่
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	38 หมู่ 6 ตำบลกาญจนนา อำเภอเมืองแพร่ จังหวัดแพร่
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้นปีการศึกษา 2552 โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ จังหวัดแพร่ ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลายปีการศึกษา 2555 โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ จังหวัดแพร่ ปัจจุบันเป็นนิสิตสาขากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



ชีวประวัติ

ชื่อ-สกุล ภาษาไทย	นางสาวธัญญารักษ์ ใจชื่น
ชื่อ-สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Tanyarak Jaichuen
วัน เดือน ปี เกิด วันที่	15 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2538
สถานที่เกิด	อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	22 หมู่ 5 ตำบลทุ่งฮั่ว อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้นปีการศึกษา 2553 โรงเรียนอนุชาตอนุสรณ์ จังหวัดเชียงราย ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลายปีการศึกษา 2556 โรงเรียนวัดโนนทัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันเป็นนิสิตสาขากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อ.ดร.ภก.ปาจรีย์ มาน้อย ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำ ตลอดจนดูแลเป็นอย่างดีจนทำให้ภาคนิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี รวมถึง อ.ดร.ภก.สุตารัตน์ สังฆะมณี อ.ภก.อรุณรัตน์ ศรีทะวงษ์ คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ คณบดีคณะสหเวชศาสตร์ คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ประจำสาขาวิชากายภาพบำบัดและคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยาทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการทำภาคนิพนธ์ ขอขอบคุณอาสาสมัครที่ให้ความร่วมมือและให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลครั้งนี้จนการศึกษาสำเร็จไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

จินตนา

กันทะลีคำ

ธัญญารักษ์

ใจชื่น

21 พฤศจิกายน 2560



คำรับรอง

ข้าพเจ้านางสาวจินตนา กันทะสีคำ และนางสาวธัญญารักษ์ ใจชื่น นิสิตสาขาวิชา
กายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ขอรับรองว่าภาคินิพนธ์เรื่อง ความ
หลากหลายของเมล็ดข้าวในจังหวัดพะเยาต่อการพัฒนาแผ่นประคบร้อนโดยใช้ไมโครเวฟ –
การศึกษานำร่อง (Rice Grain Diversity in Phayao Province for Development of Hot Pack
Using Microwave Method – A Pilot Study) เป็นผลการศึกษาซึ่งเกิดจากการศึกษาจริงโดยมิได้
คัดลอกหรือดัดแปลงมาจากผลการศึกษาของผู้อื่นที่เคยศึกษาก่อนหน้านี้แต่อย่างใด

จินตนา กันทะสีคำ
ธัญญารักษ์ ใจชื่น
21 พฤศจิกายน 2560



สารบัญรูป

รูป		หน้า
รูปที่ 1	พันธุ์กล้วย ข้าวเหนียวพันธุ์ กข 6 (RD 6)	8
รูปที่ 2	เมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105	10
รูปที่ 3	ต้นข้าวพันธุ์ไรซ์เบอร์รี่	11
รูปที่ 4	พันธุ์ข้าวเก่า	13
รูปที่ 5	เมล็ดข้าวกล้อง	13
รูปที่ 6	แผ่นประคบร้อน Cervical Size	17
รูปที่ 7	แผ่นประคบร้อน Standard size	17
รูปที่ 8	ใบว่านน้ำ	19
รูปที่ 9	ใบเตย	20
รูปที่ 10	มะกรูดและใบมะกรูด	21
รูปที่ 11	ตะไคร้หอม	21
รูปที่ 12	การบูร	22
รูปที่ 13	เกร็ดพิมเสน	23
รูปที่ 14	ข้าวขาวดอกมะลิ 105	27
รูปที่ 15	ข้าว กข. 6	27
รูปที่ 16	ข้าวเก่าพะเยา	27
รูปที่ 17	ข้าวไรซ์เบอร์รี่	27
รูปที่ 18	ข้าวกล้อง	27
รูปที่ 19	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	27
รูปที่ 20	เมล็ดถั่วเขียว	28
รูปที่ 21	เมล็ดถั่วเหลือง	28
รูปที่ 22	เมล็ดถั่วดำ	28
รูปที่ 23	เมล็ดถั่วแดง	28
รูปที่ 24	สมุนไพรอบแห้งผสม	28
รูปที่ 25	ผ้าฝ้ายดิบ	28

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
รูปที่ 26 ดินตุ๊กแก (Velcro)	29
รูปที่ 27 อุปกรณ์เย็บผ้า	29
รูปที่ 28 เครื่องไมโครเวฟ ยี่ห้อ SAMSUNG รุ่น ME711K กำลังไฟฟ้าสูงสุด 800 วัตต์	29
รูปที่ 29 เครื่องอบแห้ง รุ่น S2@Shel LAB	29
รูปที่ 30 เทอร์มิเตอร์แบบปรอท(Thermometer)	29
รูปที่ 31 เครื่องวัดอุณหภูมิกายแบบดิจิตอล	29
รูปที่ 32 นาฬิกาจับเวลา	30
รูปที่ 33 เทอร์มิเตอร์แบบดิจิตอล (Thermometer)	30
รูปที่ 34 เครื่องวัดความดันโลหิตแบบดิจิตอล	30
รูปที่ 35 เครื่องชั่ง	30
รูปที่ 36 ผ้าขนหนู	30
รูปที่ 37 เตียงสำหรับอาสาสมัคร	30
รูปที่ 38 เสื้อผ้าสำหรับอาสาสมัคร	30
รูปที่ 39 บรรจุภัณฑ์ถุงบรรจุข้าว	34
รูปที่ 40 ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้ง อัตราส่วน 800 : 50 กรัม	37
รูปที่ 41 วิธีการกรอกข้าวลงบรรจุภัณฑ์	37
รูปที่ 42 เตรียมความพร้อมของอาสาสมัครก่อนร่วมทำการวิจัย	38
รูปที่ 43 แผ่นประคบร้อนจากข้าวขาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพร อบแห้ง	38
รูปที่ 44 วิธีการทดสอบการวางแผ่นประคบร้อนในอาสาสมัคร	38
รูปที่ 45 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของเมล็ดข้าวชนิดต่างๆ หลังอบใน เครื่องไมโครเวฟ 2 นาที	42
รูปที่ 46 ความแตกต่างของความเปราะของข้าวชนิดต่างๆ	42
รูปที่ 47 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของเมล็ดธัญพืชชนิดต่างๆ หลังอบใน เครื่องไมโครเวฟ 2 นาที	44

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
รูปที่ 48	46
รูปที่ 49	46

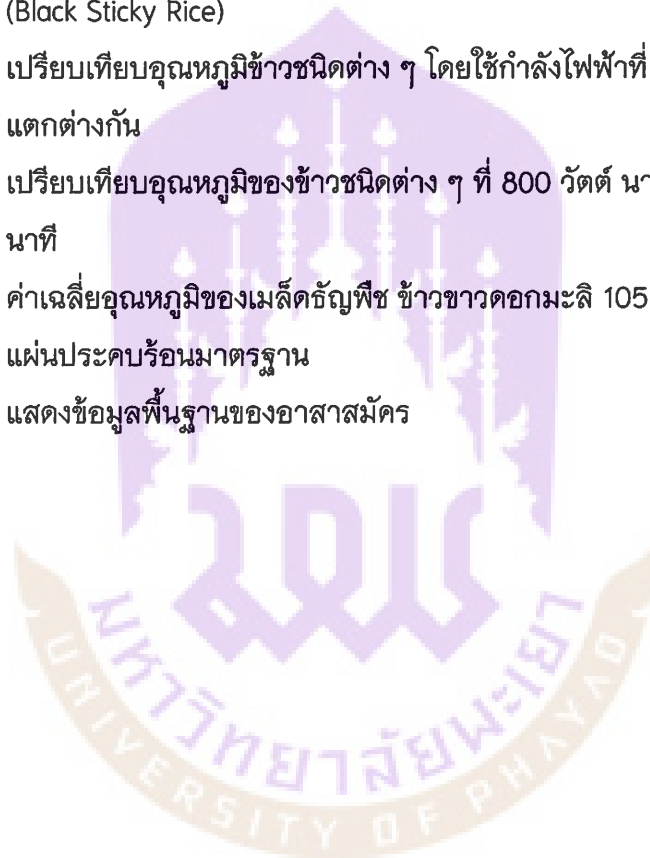
ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน และแผ่นประคบร้อนจากข้าวขาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้งในนาที่ต่างๆ

กราฟแท่งเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน และแผ่นประคบร้อนจากข้าวหอมมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้ง



สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 1	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวเหนียว กข. 6	8
ตารางที่ 2	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวไรซ์เบอร์รี่ (Riceberry)	11
ตารางที่ 3	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวดำ (Purple Rice) หรือ (Black Sticky Rice)	12
ตารางที่ 4	เปรียบเทียบคุณสมบัติข้าวชนิดต่าง ๆ โดยใช้กำลังไฟฟ้าที่แตกต่างกัน	41
ตารางที่ 5	เปรียบเทียบคุณสมบัติของข้าวชนิดต่าง ๆ ที่ 800 วัตต์ นาน 2 นาที	41
ตารางที่ 6	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของเมล็ดธัญพืช ข้าวขาวดอกมะลิ 105 และแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน	43
ตารางที่ 7	แสดงข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร	45



สารบัญย่อ

Acoruscalamus L.	=	Acoruscalamus Linnaeus
Cinnamomumcamphora (L.)	=	Cinnamomumcamphora Linnaeus
Kg/m ²	=	kilogram per square meter
Oryza sativa L.	=	Oryza Sativa Linn
Oryza sp.	=	Oryza species
Pandanusamaryllifolius Roxb.	=	Pandanusamaryllifolius Roxburg
S.D.	=	Standard deviation
SEM	=	Scanning Electron Microscope
กข.6	=	กรมการข้าว 6
กข.15	=	กรมการข้าว 15
ค.ศ.	=	คริสต์ศักราช
ซม.	=	เซนติเมตร
ดร.	=	ด็อกเตอร์
พ.ศ.	=	พุทธศักราช
ม.เกษตรศาสตร์	=	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ม.ม.	=	มิลลิเมตร
รศ.ดร.	=	รองศาสตราจารย์ ด็อกเตอร์

สารบัญย่อ

Kg/m ²	=	kilogram per square meter
S.D.	=	Standard deviation
SEM	=	Scanning Electron Microscope
กก.	=	กิโลกรัม
กข.6	=	กรมการข้าว 6
กข.15	=	กรมการข้าว 15
ซม.	=	เซนติเมตร
ม.ม.	=	มิลลิเมตร



บทคัดย่อ

ในปัจจุบันตลาดการค้าข้าวโลกมีการชะลอตัว ส่งผลให้ข้าวมีราคาถูกลง สร้างความเดือดร้อนให้แก่เกษตรกรไทยเป็นอย่างมาก จังหวัดพะเยาเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีการเกษตรกรรมเพาะปลูกข้าวเป็นส่วนใหญ่ เมื่อราคาข้าวตกต่ำส่งผลให้เกิดความเดือดร้อนของเกษตรกรในจังหวัดพะเยา ดังนั้นวิธีการหนึ่งที่จะสามารถช่วยเพิ่มมูลค่าของข้าวและส่งเสริมการเข้าถึงการรักษาทางกายภาพบำบัดภายในครัวเรือนได้ คือ การนำข้าวมาเป็นวัสดุหลักในการทำอุปกรณ์ทางการแพทย์ นั่นคือ แผ่นประคบร้อนจากข้าว เพื่อช่วยลดอาการปวดจากการใช้งานของกล้ามเนื้อ สามารถนำไปใช้งานได้สะดวก และช่วยเพิ่มรายได้ หากนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อจัดจำหน่าย

การศึกษานี้ได้แบ่งวิธีการดำเนินการออกเป็น 3 การศึกษา โดยการศึกษาที่ 1 เปรียบเทียบการเก็บความร้อนของเมล็ดข้าวที่นิยมปลูกในท้องถิ่นจังหวัดพะเยา ผลปรากฏว่าข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำไปบรรจุแผ่นประคบร้อน เนื่องจากมีกลิ่นหอม สามารถนำไปอบซ้ำได้โดยที่เมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย การศึกษาที่ 2 เปรียบเทียบการเก็บความร้อนระหว่างข้าวที่สามารถเก็บความร้อนได้ดีที่สุดผสมสมุนไพรอบแห้ง กับ เมล็ดธัญพืช และแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน ผลปรากฏว่า อุณหภูมิแผ่นประคบร้อนจากข้าวขาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้งกับแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดถั่วแดงไม่มีความแตกต่างกัน ($p > 0.05$) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับแผ่นประคบร้อนมาตรฐานพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) การศึกษาที่ 3 เปรียบเทียบอุณหภูมิผิวหนังขณะประคบด้วยแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้งและแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน ผลปรากฏว่า อุณหภูมิผิวหนังขณะวางแผ่นประคบร้อนทั้ง 2 ชนิดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า เมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้ง มีอุณหภูมิเหมาะสมในการนำไปบรรจุแผ่นประคบร้อน เพื่อประยุกต์ใช้ในการรักษาทางกายภาพบำบัดโดยให้ความร้อนต้น

คำสำคัญ : เมล็ดธัญพืช แผ่นประคบร้อน ความร้อนแห้ง คลื่นไมโครเวฟ

Abstract

This present, the world's rice market slowed down leading to affect the price of rice decline. It makes the suffering for Thai farmers too much. Phayao Province is one of the most cultivated rice fields. When the price of rice decline, there was resulting in the suffering of farmers of Phayao province. Therefore, one of the methods may help to increase the value of the rice and promote opportunity access treatment of physical therapy in the household. The rice is the primary material to make the medical device, particularly, rice hot pack. The rice hot pack may help reduce the pain from the muscular overuse syndrome, easier to use and increase revenues for distribution of goods.

This study was divided into 3 study. The first study was to compare the heat storage of rice grain diversity in Phayao province. The results showed that Khao Khaw Dawk Mali 105 was the best of rice grain diversity for development of hot pack because there were aromatics and no corrosion of rice grain. The second study was to analysis the heat storage among Khao Khaw Dawk Mali 105, grains and standard hot pack. The results presented that Khao Khaw Dawk Mali 105 and red kidney bean seed were not statistical significance ($p>0.05$). Whereas, the comparison with standard hot pack represented that there were statistically significant difference ($p<0.05$). Finally, the third study was to examine the skin temperature between Khao Khaw Dawk Mali 105 mix with Thai herbal dried hot pack and standard hot pack. The study demonstrated that there was no significant differences in the skin temperature between Khao Khaw Dawk Mali 105 mix with Thai herbal dried hot pack and standard hot pack ($p>0.05$).

Therefore, Khao Khaw Dawk Mali 105 mix with Thai herbal dried hot pack is appropriate to application for physical therapy treatment for superficial heating.

Keywords : Rice grain, Hot pack, Dry heat, Microwave

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

อาชีพหลักของคนในจังหวัดพะเยา คือ การทำเกษตรกรรม เพาะปลูกข้าว มีพื้นที่ทำนาข้าวจำนวน 613,123 ไร่ ซึ่งเป็นแหล่งผลิตข้าวหลักในภาคเหนือตอนบน ผลิตข้าวไว้บริโภคจำหน่ายภายในภูมิภาคและส่งออกต่างประเทศ พื้นที่ทำนาภายในจังหวัดพะเยาส่วนใหญ่เป็นน่าน้ำฝน ทำนาปีละ 1 ครั้ง พันธุ์ข้าวที่นิยมปลูก คือ พันธุ์ข้าวเหนียว กข.6 พันธุ์ข้าวเจ้าขาวดอกมะลิ 105 พันธุ์ข้าวเจ้า กข.15 [1] และในปี พ.ศ. 2559 สถานการณ์ราคาข้าวในปัจจุบันถือเป็นปีที่ราคาข้าวต่ำที่สุดในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา เนื่องจากความต้องการของตลาดข้าวโลกชะลอตัวลง ราคาข้าวปรับตัวลดลง สร้างความเดือดร้อนให้กับชาวนาเป็นอย่างมาก [2] วิธีการหนึ่งที่จะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับข้าวของชาวนาไทย คือ การนำเมล็ดข้าวมาแปรรูปและประยุกต์เป็นผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรมและวัสดุทางการแพทย์[3] ซึ่งในปัจจุบันได้มีการพัฒนานำเมล็ดข้าวมาประยุกต์ทำเป็นผลิตภัณฑ์ประคบร้อน เนื่องจากแผ่นประคบร้อนที่ใช้รักษาทางกายภาพบำบัดในปัจจุบัน เป็นวัสดุที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ซึ่งผลิตจากสารซิลิกาเจล (Silicon dioxide) สามารถเก็บความร้อนได้นาน แต่มีราคาค่อนข้างสูง [4,6]

การรักษาด้วยแผ่นประคบร้อน (hot pack) เป็นวิธีที่นิยมในการรักษาอาการปวดในทางกายภาพบำบัด ที่ให้ความร้อนโดยตรงแก่ผิวหนังและเนื้อเยื่อ ใช้บรรเทาอาการปวดเรื้อรัง ผ่อนคลายและเพิ่มความยืดหยุ่นแก่กล้ามเนื้อ กระตุ้นการไหลเวียนเลือด ผลิตภัณฑ์แผ่นประคบร้อนที่ใช้ในทางคลินิก ต้องใช้ร่วมกับหม้อต้ม ต้องใช้กระแสไฟฟ้าอยู่ตลอดเวลา ทำให้ไม่สะดวกในการนำมาใช้งานในที่ทำงานและใช้ประโยชน์ในครัวเรือน จึงเกิดการศึกษาวิจัยถึงวัสดุท้องถิ่นที่มีศักยภาพนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์แผ่นประคบร้อน เพื่อเพิ่มโอกาสและความสะดวกในการนำมาใช้ประโยชน์รักษาอาการปวดภายในครัวเรือนได้ [4]

การศึกษาของประวิตร เจนวรรณกุลและคณะ ในปี พ.ศ. 2545 ได้มีการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิของผิวหนังขณะประคบด้วยถุงประคบร้อนบรรจุด้วยเมล็ดธัญพืชต่างๆ ที่หาได้ภายในท้องถิ่นประเทศไทย โดยให้ความร้อนแก่ถุงประคบร้อนบรรจุเมล็ดธัญพืช โดยวิธีการอบความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟ ผลปรากฏว่า อุณหภูมิผิวหนัง เมื่อประคบด้วยแผ่นประคบร้อนบรรจุข้าวฟ่าง ข้าวบาร์เลย์ ข้าวสาลี มีอุณหภูมิผิวหนังอยู่ในช่วง 34-42 องศาเซลเซียส และให้ความร้อนสูงที่สุดเมื่อประคบด้วยแผ่นประคบร้อนบรรจุเมล็ดธัญพืชผ่านไประหว่าง 4-6 นาที โดยอาศัยหลักการถ่ายเทความร้อน จากแผ่นประคบร้อนเข้าสู่ผิวหนังและเนื้อเยื่อ

[5] และในปี พ.ศ.2547 ประวิตร เจนวรรณะกุลและคณะ ได้มีการพัฒนาถุงประคบร้อนบรรจุ เมล็ดธัญพืช ที่มีในท้องถิ่นประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่า ข้าวเหนียวดำ มีคุณสมบัติเหมาะสมที่สุด นำไปอบให้ความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟ เพื่อศึกษาระยะเวลาที่สั้นที่สุดที่ทำให้ถุงประคบร้อนข้าวเหนียวดำ มีอุณหภูมิสูงที่สุด ผลการศึกษาพบว่า อุณหภูมิของถุงประคบร้อนที่สูงเท่ากับ 70-75 องศาเซลเซียส เมื่ออบเป็นเวลา 4 นาที และศึกษาจำนวนครั้งของการอบต่อประสิทธิภาพอุณหภูมิที่เหมาะสมของถุงประคบบรรจุเพื่อใช้ในการรักษา เมื่อนำไปอบด้วยไมโครเวฟ เป็นระยะเวลา 1 นาที อบซ้ำ 50 ครั้ง พบว่า อุณหภูมิของแผ่นประคบร้อนจากข้าวเหนียวดำยิ่งเพิ่มขึ้น [6] การศึกษาของอาทิตย์ พวงมะลิ และคณะ ในปี พ.ศ.2548 ได้ศึกษาวัสดุจากธรรมชาติและพัฒนาต่อเนื่องในการผลิตแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดธัญพืช ผลการศึกษาพบว่า แผ่นประคบร้อนที่บรรจุข้าวเหนียวกับเมล็ดมะขาม มีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการเก็บรักษาความร้อน และนำมาเป็นวัสดุตั้งต้นในการผลิตแผ่นประคบร้อน และนำมาสวมุนไพรตามตำราพื้นบ้านล้านนา คือ ขมิ้นชัน ตะไคร้หอม ใบมะขาม ผิวมะกรูด ใบส้มป่อย มาเป็นองค์ประกอบในบรรจุภัณฑ์ [7]

จากนั้นได้มีการพัฒนานำข้าวมาทำเป็นลูกประคบ จากการศึกษาของจันทร์ทิพย์ นามสว่างและคณะ ปี พ.ศ.2551 ผลการทดลองพบว่า ลูกประคบจากปลายข้าวเจ้า มีอัตราการลดลงของอุณหภูมิแผ่นประคบร้อนช้ากว่าลูกประคบสวมุนไพร และสามารถนำไปใช้ได้นานกว่าลูกประคบสวมุนไพร [8] และการศึกษาของไพสิณ ลีออดุลย์และคณะในปี พ.ศ.2557 ได้พัฒนาแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวผสมกับน้ำมันหอมระเหย รายงานผลการศึกษาว่า ชนิดและขนาดของเมล็ดข้าวมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของเมล็ดข้าวในถุงประคบร้อน โดยถุงประคบร้อนปลายข้าวเจ้า สามารถให้ความร้อนได้มากถึง 60 ครั้ง มีอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการรักษาทางคลินิก สัดส่วนของผลิตภัณฑ์ปลายข้าวเจ้าต่อน้ำมันแกรนูลหอมระเหย 450 : 100 กรัม [9]

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า แผ่นประคบร้อนที่มีส่วนผสมของเมล็ดข้าว ช่วยเพิ่มอุณหภูมิ ความร้อนแก่เนื้อเยื่อได้เหมือนแผ่นประคบร้อนทั่วไป [10] จึงเริ่มมีการประยุกต์พัฒนานวัตกรรมนำเมล็ดธัญพืชต่างๆ มาพัฒนาเป็นแผ่นประคบร้อนที่สะดวกต่อการใช้งาน [4] และยังช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับวิสาหกิจชุมชน ศิริพร พลสุซ ได้คิดค้นนวัตกรรม โดยนำเอาเม็ดเดือย เม็ดถั่วเขียว ข้าวเหนียวเขี้ยวงู และธัญพืชอื่นๆ มาเป็นส่วนประกอบของลูกประคบ นำไปอบโดยใช้ไมโครเวฟแค่ 1-2 นาที นำไปใช้ประคบช่วยบรรเทาอาการปวดเมื่อย ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ทำให้รู้สึกผ่อนคลาย [11] มีการพัฒนานำไปใช้ช่วยบรรเทาอาการปวดครกในผู้คลอด การศึกษาของ ทศนีย์ คล้ายขำ และคณะในปี พ.ศ. 2556 ได้ทำการศึกษานำลูกประคบ

ชาวสารเหนียวดำเนินด้วยความร้อนขึ้นร่วมกับการนวดในผู้คลอเคลียครั้งแรก สามารถลดการเจ็บปวดครรรภ์ได้ [12] นำมาประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยที่มีอาการปวดเรื้อรัง ในปี พ.ศ. 2548 เกรียง คักดี จีระแพทย์และคณะได้ทำการศึกษาการให้ความอบอุ่นแก่ทารกขณะเคลื่อนย้ายเพื่อทดแทนการขาดต้อบ โดยผลิตถุงผ้าบรรจุเมล็ดข้าวโพดและเมล็ดถั่วเขียวนำไปอุ่นในตูไมโครเวฟ 800 วัตต์ เป็นเวลา 1 นาที ผลการศึกษาพบว่า ถุงผ้ายีนบรรจุธัญพืช จะให้อุณหภูมิที่พอเหมาะและปลอดภัยที่สุด โดยอุณหภูมิเฉลี่ยผ้าขนหนูชั้นที่ 1 เท่ากับ 42 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิ เฉลี่ยผ้าขนหนูชั้นที่ 2 เท่ากับ 41 องศาเซลเซียส [13] ใน ปี พ.ศ.2556 สุรภี แสนสมบัติ ได้ ผลิตนวัตกรรมถุงประคบร้อนจากเมล็ดข้าวโพด เพื่อช่วยบรรเทาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อบริเวณคอ ไหล่และหลัง ในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาผ่าตัดจอบประสาทตาหลุดลอก เนื่องจากต้องอยู่ในท่าทางการนอน เช่น ท่านอนคว่ำ หรือท่าทางตามแผนการรักษาของแพทย์ ผลการประเมินพบว่า หลังจากวางแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวโพด ผู้ป่วยมีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อลดลง สามารถอยู่ในท่าทางตามที่แพทย์กำหนดได้ และเพิ่มความรู้สึกสบายในผู้ป่วย โดยมีระดับความพึงพอใจระดับมาก ร้อยละ 87.5 [14]

การศึกษาของ Benjaboonyanupap และคณะ ใน ปี ค.ศ. 2015 ใช้แผ่นประคบร้อนร่วมกับรักษาโดยใช้คลื่นอัลตราซาวด์ ในผู้ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อ upper trapezius ที่ไม่แสดงอาการในสภาวะปกติ รายงานว่า แผ่นประคบร้อนช่วยเพิ่มการไหลเวียนเลือดในเนื้อเยื่อชั้นตื้นนำไปสู่การคลายตัวของจุดกดเจ็บบริเวณที่กล้ามเนื้อมีการหดตัว [15] อาการปวดกล้ามเนื้อบริเวณคอ บ่า และไหล่ มาจากลักษณะของการทำงานที่ทรงท่าทางผิดปกติ และอยู่ในอิริยาบถเดิมๆ เช่น การนั่งทำงานหน้าจอบคอมพิวเตอร์ ใช้งานโทรศัพท์มือถือติดต่อกันเป็นเวลานานๆ [16]

จากการวิจัยที่ผ่านมาพบว่า มีการนำข้าวพัฒนาเป็นแผ่นประคบร้อน เพื่อรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อ โดยการศึกษาของประวีตร เจนวรรณกุลและคณะ [5] พบว่า ข้าวเหนียวดำเก็บความร้อนได้ดี ส่วนการศึกษาของอาทิตย์ พวงมะลิ ใช้ข้าวเหนียว [7] ไพสิน ลีอดุลย์และคณะใช้ปลายเมล็ดข้าวเจ้า [9] และศิริพร พลสุข ใช้ข้าวเหนียวพันธุ์เขี้ยววง [11] เป็นวัสดุทำแผ่นประคบร้อน ผู้วิจัยเล็งเห็นว่า จังหวัดพะเยา เป็นพื้นที่เพาะปลูกข้าวหลากหลายสายพันธุ์ เช่น ข้าวเหนียวพันธุ์ กข. 6 ข้าวเจ้าพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ข้าวเจ้าพันธุ์ กข.15 ข้าวก่ำพะเยา ข้าวไรซ์เบอร์รี่ ข้าวกล้อง แต่ยังไม่มีการวิจัยใด นำเมล็ดข้าวสารพันธุ์ดังกล่าว พัฒนาทำเป็นแผ่นประคบร้อนมาประยุกต์ใช้ทางคลินิก เพื่อบรรเทาอาการปวด

ผู้วิจัยคาดว่าแผ่นประคบร้อนที่บรรจุเมล็ดข้าวที่ปลูกในท้องถิ่นจังหวัดพะเยา ให้ผลการเก็บความร้อนที่ให้ประโยชน์ในด้านการรักษาทางกายภาพบำบัด และมีอุณหภูมิที่เหมาะสม

ที่จะสามารถช่วยบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อเป็นอย่างดี การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการเก็บและนำความร้อนของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวชนิดต่างๆ ที่ปลูกในท้องถิ่นจังหวัดพะเยา โดยเปรียบเทียบการเก็บความร้อนของเมล็ดข้าวที่ปลูกในจังหวัดพะเยากับเมล็ดธัญพืชชนิดอื่นๆ ที่เคยนำมาบรรจุในแผ่นประคบร้อน เพื่อดูความแตกต่างของการเก็บความร้อนแตกต่างจากเมล็ดข้าวที่ปลูกในจังหวัดพะเยา หากเมล็ดธัญพืชชนิดใดสามารถเก็บความร้อนได้ดีกว่าเมล็ดข้าว จะพิจารณานำเมล็ดธัญพืชชนิดนั้นมาเป็นส่วนประกอบในการพัฒนาเป็นทำแผ่นประคบร้อนซึ่งมีเมล็ดข้าวที่ปลูกในจังหวัดพะเยาเป็นวัสดุหลัก ร่วมกับใส่สมุนไพรอบแห้ง เช่น ใบเตย ว่านน้ำ มะกรูดและใบมะกรูด พิมเสนและการบูร ช่วยเพิ่มกลิ่นหอม ให้ความรู้สึกร้อนคลายมากยิ่งขึ้น จากนั้นนำมาประดิษฐ์เป็นแผ่นประคบร้อนโดยเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวหนังขณะประคบด้วยแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวกับแผ่นประคบร้อนมาตรฐานในอาสาสมัครสุขภาพดี

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบการเก็บความร้อนของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวชนิดต่างๆ ได้แก่ ข้าว กข. 6 ข้าวชาวดอกมะลิ 105 ข้าวกำพะเยา ข้าวกล้าง และข้าวไรซ์เบอร์รี่ ที่ปลูกในท้องถิ่นจังหวัดพะเยา และสามารถนำไปอบซ้ำได้ โดยที่เมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย
2. เพื่อเปรียบเทียบการเก็บความร้อนของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวที่ดีที่สุดที่ และสามารถนำไปอบซ้ำได้ โดยที่เมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย กับแผ่นประคบร้อนจากธัญพืชชนิดต่างๆ (เมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เมล็ดถั่วเขียว เมล็ดถั่วเหลือง เมล็ดถั่วดำ เมล็ดถั่วแดง) และแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน รวมทั้งแผ่นประคบร้อนเมล็ดข้าวที่ดีที่สุดผสมสมุนไพรอบแห้ง
3. เพื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวหนังในอาสาสมัครสุขภาพดี ขณะประคบร้อนด้วยแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวที่ดีที่สุด (สามารถนำไปอบซ้ำได้โดยที่เมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย) ผสมสมุนไพรอบแห้ง และแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน

สมมติฐาน

เมล็ดข้าวแต่ละสายพันธุ์ในจังหวัดพะเยามีการเก็บความร้อนและนำความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟแตกต่างกัน โดยสามารถเก็บและนำความร้อนได้ดีกว่าเมล็ดธัญพืชชนิดต่างๆ และมีอุณหภูมิที่เหมาะสม สามารถนำไปรักษาผู้ป่วยที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำวัตถุบดภายในท้องถิ่นจังหวัดพะเยามาเพิ่มมูลค่าโดยออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์แผ่นประคบร้อน
2. สามารถนำแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวสาร มาใช้ประโยชน์ในการรักษาทางกายภาพบำบัดกายภาพบำบัด เพื่อลดต้นทุนค่าใช้จ่ายและสามารถนำไปใช้ในชุมชน และครัวเรือนได้



บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. สถานการณ์ข้าว
2. ลักษณะชนิดข้าวที่ปลูกในท้องถิ่นจังหวัดพะเยา
3. การรักษาด้วยความร้อน
4. แผ่นประคบร้อน
5. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
6. คุณสมบัติของสมุนไพรที่ใช้ในการศึกษา

1. สถานการณ์ข้าว

ช่วงปี พ.ศ.2554 - 2559 ที่ผ่านมา ประเทศไทยมีการผลิตข้าวเพิ่มมากขึ้น จนกระทั่งทำให้มีข้าวค้างสต็อกข้าวมากที่สุดในรอบ 15 ปี อันเนื่องมาจากภาวะตลาดส่งออกที่ไม่เอื้ออำนวย ความต้องการของตลาดชะลอตัวลง รวมทั้งปริมาณการบริโภคลดลง ส่งผลให้ราคาข้าวมีราคาตกต่ำ

จังหวัดพะเยาเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีพื้นที่ทำการเกษตรเพาะปลูกข้าวในภาคเหนือตอนบน โดยทำการเพาะปลูกข้าวขาวดอกมะลิที่มีปริมาณการผลิตมากและมีคุณภาพสูง จากการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ของจังหวัดพะเยา (พ.ศ. 2557-2560) โดย BCG Matrix ของผลิตภัณฑ์ การเกษตรที่สำคัญของจังหวัดพะเยา พบว่า สัดส่วนทางการตลาด (Market Share) ของข้าวอยู่ในระดับที่สูงมาก และอัตราการขยายตัว (Growth) ของข้าวอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์การเกษตรที่สำคัญของจังหวัดพะเยาเพียงเล็กน้อย ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์ข้าวไทยในปี พ.ศ. 2559 เป็นปีที่ราคาข้าวต่ำที่สุดในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา เนื่องจากความต้องการของตลาดข้าวโลกชะลอตัวลง ราคาข้าวปรับตัวลดลง [2]

2. ลักษณะชนิดข้าวที่ปลูกในท้องถิ่นจังหวัดพะเยา

พันธุ์ข้าวที่นิยมปลูกไว้บริโภค จำหน่ายภายในภูมิภาคและส่งออกต่างประเทศ คือ พันธุ์ข้าวเหนียว กข.6 พันธุ์ข้าวเจ้าขาวดอกมะลิ 105 ส่วนข้าวไรซ์เบอร์รี่ ข้าวกำแพงเขา (ข้าวเหนียวดำ) และข้าวกล้อง นิยมปลูกไว้บริโภคภายในครัวเรือน และส่งออกเป็นส่วนน้อย [1]

2.1 ข้าวเหนียว กข.6 [19]

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name) : *Oryza sativa* Linn

ชื่อสามัญ (Common name) : ข้าวเหนียว (Rice)

ชื่อพันธุ์กลาย (Name of mutant) : กข 6 (RD 6)

ปีที่ขอขึ้นทะเบียนพันธุ์ (Year of release or register from the breeder) : กรมวิชาการเกษตรให้เป็นพันธุ์รับรอง และแนะนำให้เกษตรกรปลูกเมื่อวันที่ 4 พฤษภาคม 2520

ที่มาและประวัติของพันธุ์ข้าวเหนียว กข. 6 [19]

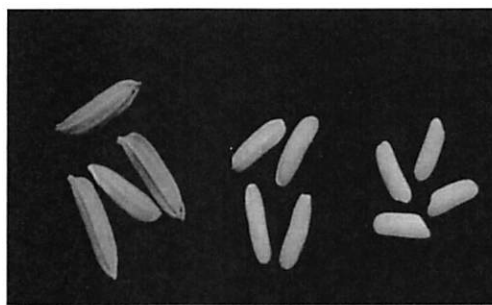
ข้าว กข. 6 เป็นข้าวสายพันธุ์แรกที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์มาจากเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 ถูกตัดแปลงสายพันธุ์ด้วยการอาบรังสีแกมมาปริมาณ 20 กิโลเรด แล้วนำเมล็ดมาเพาะปลูกเพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ต่อไป ซึ่งเป็นสายพันธุ์ข้าวเหนียว นุ่ม มีกลิ่นหอม ทนแล้ง แลหุงต้มรับประทานดี ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวเหนียวที่นิยมปลูกกันแพร่หลายในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวเหนียว กข.6

ประเภท	พีชล้มลุก วงศ์หญ้า พวงข้าวเหนียวนาสวน ไวต่อช่วงแสงต้น สูงประมาณ 160 ซม. ทรงกอแผ่ ปล้องสีเหลืองอ่อน ต้นแข็งแรง ไม่ล้ม
ใบ	ใบสีเขียวจาง มีขนเล็กน้อย กาบใบสีเขียว ใบตรงค่อนข้างสั้น การ แก่ของใบ ปานกลาง
ช่อดอก	กลีบรองดอกมีขนาดสั้น สีฟาง รวงยาวปานกลาง คอรวงยาว จำนวนรวง ต่อตารางเมตรเฉลี่ย 146 รวง
เมล็ด	เมล็ดยาวเรียว มีเปลือกสีน้ำตาล เมล็ดมีขนสั้น ยอดเมล็ดสีน้ำตาล ขนาด เมล็ดยาว 10.59 ม.ม. กว้าง 2.79 ม.ม. และหนา 2.02 ม.ม. น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ย 26.11 กรัม คิดเป็นน้ำหนักข้าวเปลือก 10.84 กก. ต่อถัง ข้าว กล้องสีขาว ขนาดเมล็ดเฉลี่ยยาว 7.25 ม.ม. กว้าง 2.26 ม.ม. และหนา 1.80 ม.ม.
ลักษณะอื่น ๆ	วันเก็บเกี่ยวได้ประมาณ วันที่ 21 พฤศจิกายน ระยะพักตัวของเมล็ด ประมาณ 5 สัปดาห์ คุณภาพหุงต้มดี เป็นข้าวเหนียวนุ่ม มีกลิ่นหอม พื้นที่แนะนำ : เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือและ ภาคเหนือ ปลูกได้เฉพาะนาปี

ลักษณะประจำสายพันธุ์ดีเด่น

1. ให้ผลผลิตและทนแล้งดีกว่าพันธุ์เหนียวสันป่าตอง
2. คุณภาพการหุงต้มดี มีกลิ่นหอม
3. ตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยดี
4. ต้านทานต่อโรคไหม้และโรคใบจุดสีน้ำตาล



รูปที่ 1 พันธุ์กลาย ข้าวเหนียวพันธุ์ กข. 6 (RD 6)

ที่มา : <https://www.sci.ku.ac.th/Gamma/database/rice/rice16.jpg>

2.2. ข้าวดอกมะลิ 105 (Khao Dawk Mali 105) [20]

ชื่อทางวิทยาศาสตร์ (Scientific name) : *Oryz Sativa* L. อยู่ในวงศ์ Gramineae หรือ Poaceae

ชื่อสามัญ (Common name) : ข้าวเจ้าหอม

ปีที่ขอขึ้นทะเบียนพันธุ์ (Year of release or register from the breeder) : คณะกรรมการการพิจารณาพันธุ์ ให้ใช้ขยายพันธุ์เป็นพันธุ์รับรอง เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2502

ที่มาและประวัติของพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 [20]

นายสุนทร สีหะเนิน เจ้าพนักงานข้าว รวบรวมพันธุ์ข้าวจากอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา เมื่อปีพ.ศ.2493-2494 จำนวน 199 รวง นำไปคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์ (pure line selection) และปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่สถานีทดลองข้าวโคกสำโรง ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่น ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จนได้สายพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 หมายถึง แถวหรือรวงที่ 105 จากจำนวน 199 รวง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

1. เป็นข้าวเจ้าไวต่อช่วงแสง สูงประมาณ 140 เซนติเมตร
2. ลำต้นสีเขียวจาง ใบสีเขียวยาวค่อนข้างแคบ ฟางอ่อน ใบธงทำมุมกับคอรวง เมล็ดข้าวรูปร่างเรียวยาว
3. ข้าวเปลือกสีฟาง
4. เมล็ดข้าวเปลือก ยาว x กว้าง x หนา = 10.6 x 2.5 x 1.9 มิลลิเมตร
5. เมล็ดข้าวกล้อง ยาว x กว้าง x หนา = 7.5 x 2.1 x 1.8 มิลลิเมตร
6. คุณภาพข้าวสุก นุ่ม มีกลิ่นหอม

ลักษณะประจำสายพันธุ์ดีเด่น

1. คุณภาพการหุงต้มดี อ่อนนุ่ม มีกลิ่นหอม
2. เมล็ดข้าวสารใส แกร่ง คุณภาพการสีดี
3. ทนแล้งได้ดีพอสมควร



รูปที่ 2 เมล็ดข้าวข้าวดอกมะลิ 105

ที่มา: <https://www.docdroid.net/pyHovnE/super-rice1.pdf#page=14>

2.3. ข้าวไรซ์เบอร์รี่ (Riceberry) [21]

ชื่อทางวิทยาศาสตร์ (Scientific name) : *Oryz Sativa L.* อยู่ในวงศ์ Poaceae

ปีที่ขอขึ้นทะเบียนพันธุ์ (Year of release or register from the breeder) : กรมวิชาการเกษตรในการรับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียน ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518

ที่มาและประวัติของพันธุ์ข้าวไรซ์เบอร์รี่ [21]

การปรับปรุงพันธุ์โดย รศ.ดร.อภิชาติ และทีมนักวิจัย ศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าว ม.เกษตรศาสตร์ ข้าวไรซ์เบอร์รี่ซึ่งได้มาจากการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างข้าวเจ้าหอมนิล และ ข้าวข้าวดอกมะลิ 105 โดยได้ลักษณะที่ดีและเด่นออกมาเป็นข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่มีลักษณะเป็นข้าวเจ้าสีม่วงเข้ม (เหมือนลูกเบอร์รี่ที่มีสีม่วงเข้มเมื่อสุก) เมล็ดข้าวเรียวยาว ผิวมันวาว ถ้าเป็นข้าวกล้องจะมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว มีความนุ่มนวลและยืดหยุ่น มีรสชาติอมหวานกล่อมกล่อมชวนรับประทานเป็นอย่างยิ่ง

ตารางที่ 2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวไรซ์เบอร์รี่ (Riceberry)

ความสูง / Plant height	105–110 ซม./ cm
อายุเก็บเกี่ยว / Day of maturity	130 วัน/ Day
ผลผลิต / Yield	300–500 ไร่ / kg/rai
% ข้าวกล้อง / % Brown rice	76 %
% ต้นข้าวหรือข้าวเต็มเมล็ด / % Head rice	50 %
ปริมาณ / Amylose	15.6 %
อุณหภูมิแป้งสุก / Gel Temperature	< 70 ° C
ความยาวของเมล็ด	
ข้าวเปลือก / Paddy rice	11 ม.ม. / mm
ข้าวกล้อง / Brown rice	7.5 ม.ม. / mm
ข้าวขัด / Polished rice	7.0 ม.ม. / mm



รูปที่ 3 ต้นข้าวพันธุ์ไรซ์เบอร์รี่

ที่มา: <http://dna.kps.ku.ac.th/images/web/DSC08122.jpg>

2.4. ข้าวดำ (Purple Rice) หรือ (Black Sticky Rice) [32]

ชื่อทางวิทยาศาสตร์ (Scientific name) : *Oryza* sp. อยู่ในวงศ์ Poaceae

ชื่อสามัญ (Common name) : ข้าวดำ

ที่มาและประวัติของพันธุ์ข้าวข้าวดำ [32]

ข้าวดำ ข้าวเมล็ดสีออกแดงเข้มหรือที่เรียกว่า แดงดำ เป็นข้าวพื้นเมืองไทยโบราณ นิยมนำไปทำขนมไทย มีความเชื่อว่าเป็นข้าวเพื่อพิธีกรรม และรักษาโรคเบื้องต้น จึงทำให้นิยมปลูกบริเวณเล็กๆ ในปี พ.ศ. 2550 ร้อยตำรวจตรีพิทักษ์ชน และนายบุญรอง ปิยวรรณหงส์ บ้านลักลอบใหม่ ชาวหงส์หิน อำเภอจุน จังหวัดพะเยา ได้ขอความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์ข้าวดำจาก ดร.ดำเนิน กาละดี หน่วยวิจัยข้าวดำสถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อนำมาปลูกขยายพันธุ์ แล้วตั้งชื่อว่า “ข้าวดำพะเยา” ปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ เพื่อการบริโภคและจำหน่ายในนามสินค้าโอท็อป (OTOP)

ตารางที่ 3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวดำ (Purple Rice) หรือ (Black Sticky Rice)

ราก และลำต้น	มีทั้งรากใต้ดินที่แตกจากโคนต้น และรากอากาศที่แตกบริเวณข้อโคนลำต้น ระบบรากใต้ดินจะเป็นรากแขนง แตกออกเป็นกระจุกแน่นที่โคนต้น รากมีลักษณะกลม เป็นเส้นยาวสีน้ำตาล ลำต้นข้าวเหนียวดำมีความสูงประมาณ 80-120 เซนติเมตร ลำต้นมีลักษณะกลม เป็นข้อปล้อง และมีข้อกั้นระหว่างปล้อง มีข้อปล้องประมาณ 15-25 ปล้อง แต่ละปล้องถูกห่อหุ้มด้วยกาบใบ
ใบ	แผ่นใบมีลักษณะบาง และเรียวยาว ปลายใบแหลม แผ่นใบสากมือ แผ่นใบมีสีม่วงแดงอมเขียว แต่บางพันธุ์มีลำต้น ใบ และส่วนอื่นสีเขียว
รวงข้าว และดอก	ดอกเป็นช่อกระจุกจะมีรวงข้าวทรงกลม มีลักษณะเป็นข้อปล้อง บริเวณข้อแตกแขนงก้านดอก บนก้านช่อแขนงประกอบด้วยดอกย่อยที่เป็นดอกสมบูรณ์เพศ
เมล็ด	เมล็ดข้าวเหนียวดำมีลักษณะคล้ายกับเมล็ดข้าวอื่นๆ แต่จะต่างจากข้าวอื่นๆที่เปลือกเมล็ด และส่วนอื่นในเมล็ดมีสีม่วงแดงหรือสีม่วงดำ



รูปที่ 4 พันธุ์ข้าวเก่า

ที่มา : <http://puechkaset.com/ข้าวเหนียว>

2.5. ข้าวกล้อง (Brown rice) [23]

ชื่อทางวิทยาศาสตร์ (Scientific name) : *Oryza sativa* Linn

ที่มาและประวัติของพันธุ์ข้าวกล้อง [23]

อาจารย์พัชรี ตั้งตระกูล จากสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทำการศึกษาหาพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมและสภาพการผลิตข้าวกล้องอกที่มีประสิทธิภาพ พบว่า ข้าวขาวดอกมะลิ 105 เมื่อนำมาเพาะเป็นข้าวกล้องอกจะมีสาร GABA มากที่สุด (15.2 – 19.5 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม) ซึ่งสูงกว่าข้าวกล้องปกติ



รูปที่ 5 เมล็ดข้าวกล้อง

ที่มา : <http://www.hongthongrice.com/life/wp-content/uploads/2017/01/brown-rice-02.jpg>

3. การรักษาด้วยความร้อน

การรักษาด้วยความร้อนแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ความร้อนตื้นและความร้อนลึก โดยความร้อนตื้นคือ การใช้แผ่นประคบร้อน พาราฟิน เป็นต้น ส่วนความร้อนลึกคือใช้เครื่องมืออุปกรณ์ทางส่งผลให้เนื้อเยื่อมีความยืดหยุ่นของเส้นใยคอลลาเจนเพิ่มขึ้น และทำให้สามารถยืดของเนื้อเยื่อที่ยึดติดสูงขึ้น ลดการติดแข็งของข้อต่อ จึงสามารถใช้ลดอาการปวดได้ นอกจากนี้ความร้อนยังทำให้อัตราเมแทบอลิซึม (Metabolism) ของเซลล์เพิ่มขึ้น การทำงานของหลอดเลือดฝอยมีการขยายตัว มีการนำออกซิเจนและสารอาหารต่าง ๆ เข้าสู่เซลล์ได้มากขึ้น จึงส่งผลต่อกระบวนการซ่อมแซมบาดแผล ในระยะซ่อมแซม ทำให้การบาดเจ็บดีขึ้น อาการปวดจึงลดลงเนื่องจากลดการนำสัญญาณประสาทของใยประสาทซี (C-fiber) ทั้งกระแสประสาทขาเข้า (Afferent fiber) และกระแสประสาทขาออก (Efferent fiber) ส่งผลให้การนำสัญญาณประสาทของความเจ็บปวดไปที่สมองลดลง อีกทั้งความร้อนยังกระตุ้นให้มีการหลั่งสารเอนดอร์ฟิน (Endorphin) ซึ่งมีผลทำให้รู้สึกสบาย ลดอาการปวด เพิ่มการไหลเวียนเลือด ชะล้างสารที่ทำให้เกิดอาการปวดกลับไปได้เร็วขึ้น เช่น โพรสตาแกลนดินส์ (Prostaglandin) และเบรดีไคนิน (Bradykinin) จากการที่กล้ามเนื้อมีภาวะหดเกร็งลดลง

การรักษาด้วยความร้อนตื้น (Superficial heat) หมายถึง การให้ความร้อนในปริมาณที่ปลอดภัยต่อผิวหนังและเนื้อเยื่อชั้นตื้นมีอุณหภูมิเหมาะสมในการรักษาทางคลินิก โดยเนื้อเยื่อบริเวณรอบๆ ที่ได้รับความร้อนจะมีอุณหภูมิสูงขึ้น และความร้อนตื้นจะให้ความร้อนลึกลงไป 1-3 เซนติเมตร มีผลต่อระบบไหลเวียนเลือด และสามารถผ่อนคลายเนื้อเยื่อชั้นตื้นจากการหดเกร็งของกล้ามเนื้อและช่วยลดอาการปวดได้ [24,32]

ข้อบ่งชี้ในการใช้ความร้อนตื้น [24,26]

1. ผู้ที่มีอาการปวดในระยะกึ่งอักเสบแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง ซึ่งระยะนี้จะมีเซลล์เม็ดเลือดขาวไปซ่อมแซมบริเวณที่มีการบาดเจ็บ การให้ความร้อนตื้นจะช่วยส่งเสริมให้เนื้อเยื่อและหลอดเลือดยืดหยุ่น หลอดเลือดขยายตัว ทำให้มีปริมาณเลือดที่มีสารอาหารไปเลี้ยงบริเวณที่มีอาการบาดเจ็บมากขึ้น
2. ผู้ที่มีกล้ามเนื้อหดเกร็งตัว การรักษาด้วยความร้อนตื้นมีผลช่วยให้ muscle fiber คลายตัวลงเกิดความยืดหยุ่นและลดการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อลงได้
3. ผู้ที่มีอาการปวดบริเวณข้อต่อที่อยู่ชั้นตื้น เช่น ข้อนิ้วมือ ข้อมือ ข้อเท้าและข้อนิ้วเท้า เป็นต้น ความร้อนตื้นจะช่วยบรรเทาอาการปวดได้เป็นอย่างดี

4. ผู้ที่มีรอยฟกช้ำ จ้ำเลือดในระยะพื้นตัว เนื่องจากผลของความร้อนดีจะช่วยขยายตัวของหลอดเลือด ทำให้การดูดกลับของเสียในหลอดเลือดดำทำงานได้ดีขึ้น

ข้อห้ามในการรักษาด้วยความร้อนดี [26,32]

1. ผู้ที่มีการรับรู้ความรู้สึกผิดปกติ อาจส่งผลให้ผิวหนังและเนื้อเยื่อชั้นดีเกิดการไหม้ได้
2. ผู้ที่มีอาการปวดในระยะอักเสบ เพราะระยะนี้หลอดเลือดมีการขยายตัว หากรักษาความร้อนจะช่วยกระตุ้นให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือด ส่งผลให้เกิดอาการบวมเพิ่มขึ้น
3. บริเวณที่มีการไหลเวียนเลือดผิดปกติ เลือดไปเลี้ยงส่วนนั้นได้ไม่เพียงพอ หากให้การรักษาด้วยความร้อน อาจเกิดการสะสมของความร้อนและเกิดอันตรายได้
4. บริเวณที่มีแผลเปิด
5. ผู้ที่เป็นโรค Cancer, bleeding ความร้อนอาจส่งผลให้อาการกำเริบ
6. เด็กเล็ก ผู้สูงอายุที่ไม่สามารถสื่อสารได้ เพราะอาจส่งผลให้ผิวหนังและเนื้อเยื่อชั้นดีเกิดการไหม้ได้

ข้อดีและข้อเสียของแผ่นประคบร้อน [32]

1. ข้อดีของแผ่นประคบร้อน
 - 1.1. สะดวกและง่ายต่อการนำมาใช้งาน
 - 1.2. รูปร่างของแผ่นประคบร้อนมีหลายหลาย สามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับบริเวณที่ต้องการรักษาได้
 - 1.3. แผ่นประคบร้อนเป็นความร้อนดีชนิดชื้น ส่งผลให้รู้สึกสบายเมื่อประคบ
2. ข้อเสียของแผ่นประคบร้อน
 - 2.1. ไม่สามารถเก็บความร้อนที่เหมาะสมในทางคลินิกได้มากกว่า 20 นาที
 - 2.2. ใช้ได้เฉพาะส่วน ไม่ครอบคลุมทุกส่วนของร่างกาย
 - 2.3. แผ่นประคบร้อนอาจมีการรั่วซึมของสารซิลิกาเจล ที่บรรจุภายใน
 - 2.4. เป็นวัสดุที่นำเข้าต่างประเทศ มีราคาแพง ไม่สามารถนำไปใช้ในครัวเรือนได้ [4,6]

ผลเฉพาะที่ (local effect) เมื่อรักษาด้วยแผ่นประคบร้อน [24,31]

เป็นผลโดยตรงจากการที่ความร้อนทำให้อุณหภูมิของเนื้อเยื่อบริเวณนั้นสูงขึ้น

1. ทำให้ fibrous tissue ในเส้นเอ็น เอ็นหุ้มข้อ และแผลเป็น (scar) ยึดออกได้ง่ายเมื่อโดนความร้อน ช่วยลดภาวะข้อติดแข็งได้
2. การให้ความร้อนที่เส้นประสาทส่วนปลายจะทำให้ pain threshold ซึ่งยิ่งค่านี้สูงยิ่งทำให้มีอาการไวต่อการรับรู้ความเจ็บปวดลดลง เพิ่มขึ้นในบริเวณที่เส้นประสาทนั้นไปเลี้ยง มีผลช่วยลดความเจ็บปวดได้
3. ความร้อนทำให้การทำงานของ Golgi tendon organ เพิ่มขึ้น มีผลช่วยลดการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อได้
4. ความร้อนทำให้หลอดเลือดคลายตัว ส่งผลให้บริเวณที่ได้รับความร้อน มีเลือดไหลเวียนมากขึ้น กล้ามเนื้อบริเวณที่ถูกประคบมีเลือดไปเลี้ยงมากขึ้นชั่วคราว

ผลทางอ้อม (distant effect) เป็นผลที่เกิดขึ้นในส่วนที่ไกลไปจากตำแหน่งที่ให้ความร้อน ได้แก่ มีการไหลเวียนของเลือดเพิ่มขึ้นต่อส่วนอื่นๆ ของร่างกาย

ข้อห้ามและข้อควรระวัง [26]

1. ข้อห้ามการรักษาด้วยแผ่นประคบร้อน
 - 1.1. มีระบบไหลเวียนเลือดที่ผิดปกติ
 - 1.2. การอักเสบในระยะแรก (Acute inflammation)
 - 1.3. แผลเปิดมีการติดเชื้อ
 - 1.4. มะเร็ง (Malignancy)
2. ข้อควรระวังการรักษาด้วยแผ่นประคบร้อน
 - 2.1. ผู้ที่ไวต่อความรู้สึกร้อน (hypersensitivity of heat)
 - 2.2. ผู้ที่มีปัญหาเรื่องการสื่อสาร เช่น เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ
 - 2.3. ผู้ป่วยที่ได้รับยาแก้ปวด สารเสพติด หรือสารที่ส่งผลให้การรับรู้ความรู้สึกบริเวณผิวหนังลดลง

4. แผ่นประคบร้อน

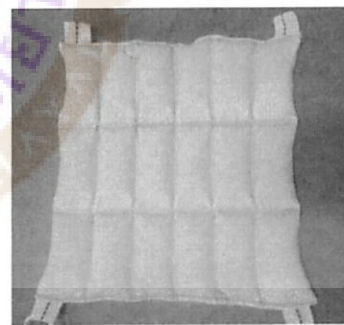
แผ่นประคบร้อนที่ใช้ทั่วไปบรรจุสารประกอบซิลิกาเจล (Silicon dioxide) ซึ่งต้องต้มในหม้อต้ม (Hydroculator) ในภาชนะที่มีน้ำร้อนซึ่งควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ 71-79 องศาเซลเซียสตลอดเวลา สารประกอบซิลิกาเจลจะอุ้มความร้อนไว้แล้วค่อยๆคายความร้อนและความชื้นออกมา มีหลากหลายขนาด เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในตำแหน่งต่างๆที่มีอาการปวด [5,28]

1. ขนาดและรูปแบบของแผ่นประคบร้อน [26]

- 1.1 Standard size ขนาด 10 × 12 นิ้ว เหมาะสำหรับบริเวณพื้นผิวที่มีขนาดกว้าง เช่น บริเวณหลัง สะโพก ต้นขา และบริเวณน่อง
- 1.2 Large Size ขนาด 15 × 24 นิ้ว เหมาะสำหรับบริเวณพื้นผิวที่มีขนาดกว้าง เช่น บริเวณหลัง
- 1.3 Cervical Size มีความยาว 24 นิ้ว เหมาะกับบริเวณคอ บ่า และไหล่
- 1.4 Knee/Shoulder Size ขนาด 10 × 20 นิ้ว เหมาะกับบริเวณข้อเข่า และบริเวณไหล่
- 1.5 Hand Size ขนาด 6.5 × 12.5 นิ้ว เหมาะสำหรับบริเวณพื้นผิวที่มีขนาดเล็ก เช่น บริเวณมือ
- 1.6 Half Size ขนาด 5 × 12 นิ้ว เหมาะสำหรับบริเวณพื้นผิวที่มีขนาดเล็ก



รูปที่ 6 แผ่นประคบร้อน Cervical Size



รูปที่ 7 แผ่นประคบร้อน Standard size

5. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันการรักษาทางกายภาพบำบัดที่นิยมนำมารักษาอาการปวดคือ การรักษาด้วยความร้อนขึ้น ด้วยวิธีวิธีการวางแผ่นประคบร้อน ความร้อนช่วยเพิ่มการส่งกระแสประสาทของ thermo receptors จากผิวหนังไปยังไขสันหลัง อีกทั้งยังช่วยไปยับยั้งกระแสประสาทรับรู้ความเจ็บปวดจากไขสันหลังไปสมอง จึงทำให้การปวดลดลง [29] และความร้อนก็ไปยับยั้งการส่งกระแสประสาทของ muscle spindles type II และ gamma motoneurons ในขณะที่เดียวกันก็ช่วยกระตุ้นกระแสประสาท golgi tendon organs ทำให้กล้ามเนื้อเกิดการคลายตัว และช่วยลดอาการปวดได้ [32] แต่แผ่นประคบร้อนที่ใช้ในทางคลินิกต้องใช้ร่วมกับหม้อต้มที่ใช้กระแสไฟฟ้าอยู่ตลอดเวลา เป็นวัสดุที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ซึ่งผลิตจากสารซิลิโคนเจล สามารถเก็บความร้อนได้นาน แต่มีราคาค่อนข้างสูง จึงไม่สะดวกที่จะนำมาใช้รักษาลดอาการปวดภายในครัวเรือนได้ [4,6] จึงมีโครงการพัฒนาแผ่นประคบร้อนที่บรรจุเมล็ดธัญพืชที่ทำได้ในท้องถิ่นประเทศไทย ซึ่งเป็นการศึกษาของ ประวิตร เจนวรรณกุลและคณะในปี พ.ศ.2547 ได้ทำการศึกษาเมล็ดธัญพืชที่ให้ความร้อนและมีอุณหภูมิสูงสุดถึง 86.9 องศาเซลเซียสพบว่าข้าวเหนียวดำ มีคุณสมบัติเหมาะสมที่สุดที่นำไปบรรจุแผ่นประคบร้อน อีกการศึกษาของของ ไพลิน ลีอดุลย์และคณะในปี พ.ศ.2557 ได้ทำการศึกษานิดและขนาดของเมล็ดข้าวที่มีผลต่อการเก็บและนำความร้อน ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิที่เวลา 30 นาที ปลายข้าวเจ้ามีอุณหภูมิสูงสุด (81.00 ± 3.61) องศาเซลเซียส [9]

ในปี 2551 จันทร์ทิพย์ นามสว่างและคณะ ได้ทำการเปรียบเทียบการตอบสนองของอุณหภูมิผิวหนังระหว่างลูกประคบปลายข้าวเจ้าและลูกประคบสมุนไพร ในผู้ป่วยจำนวน 44 คน ผลการศึกษาพบว่า ในกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยลูกประคบจากปลายข้าวเจ้าเพิ่มมีผิวหนังเฉลี่ย 38.94 ± 0.81 องศาเซลเซียส และอัตราการลดลงของความร้อนจากลูกประคบปลายข้าวเจ้าลดลงช้ากว่าลูกประคบสมุนไพรและสามารถนำไปใช้ได้ยาวนานกว่าลูกประคบสมุนไพร [8] และยังพบว่ามีกานำเมล็ดธัญพืช มาบรรจุลงถุงประคบร้อน เพื่อใช้รักษาอาการปวดในคลินิก ดังการศึกษาของ สุรภี แสนสมบัติ ใน ปี พ.ศ.2556 ได้ ผลิตนวัตกรรมถุงประคบร้อนจากเมล็ดข้าวโพด ใช้รักษาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดต่อประสาทตาหลุดลอก เนื่องจากถูกจำกัดในท่าทางการนอนตามแผนการรักษาของแพทย์ ผลการศึกษาพบว่าหลังจากวางแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวโพด ผู้ป่วยมีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อลดลง [14]

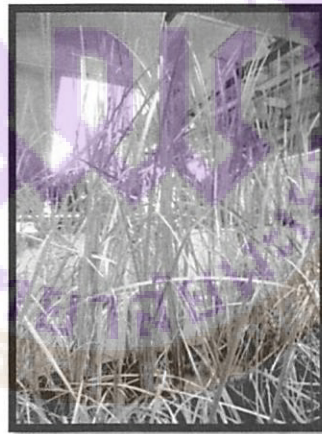
จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า แผ่นประคบร้อนที่มีส่วนผสมของเมล็ดข้าว ช่วยเพิ่มอุณหภูมิ ความร้อนแก่เนื้อเยื่อได้เหมือนแผ่นประคบร้อนทั่วไป การศึกษาที่ผ่านมาได้มีการนำเมล็ดข้าวและเมล็ดธัญพืชนำมาพัฒนาเป็นลูกประคบและแผ่นประคบ เพื่อช่วยบรรเทาอาการ

ปวด แต่ยังไม่มียารักษาการศึกษาใดที่นำเมล็ดข้าวที่ปลูกในท้องถิ่นจังหวัดพะเยา มาศึกษาถึงความสามารถในการเก็บรักษาความร้อนของเมล็ดข้าวที่ปลูกในจังหวัดพะเยาไปเป็นวัสดุหลักในการพัฒนาเป็นแผ่นประคบร้อน ดังนั้นการศึกษานี้จึงต้องการศึกษาการเก็บและการนำความร้อนของแผ่นประคบร้อนที่บรรจุเมล็ดข้าวสารที่ปลูกในจังหวัดพะเยาด้วยคลื่นไมโครเวฟ เพื่อเพิ่มมูลค่าแก่เมล็ดข้าวและสามารถนำไปรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อ และนำไปใช้ประโยชน์ในครัวเรือน

6. คุณสมบัติของสมุนไพรที่ใช้ในการศึกษา

ภายในจังหวัดพะเยามีพืชสมุนไพรพื้นบ้านที่หลากหลาย มีสรรพคุณในการรักษาอาการต่างๆ ให้กลิ่นหอม และหาได้ง่ายตามท้องถิ่น ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงสนใจในพืชสมุนไพรท้องถิ่นในจังหวัดพะเยา เพื่อนำมาเพิ่มกลิ่นในผลิตภัณฑ์แผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวในจังหวัดพะเยา ทางคณะผู้วิจัยจึงพิจารณานำมาเป็นวัตถุดิบหลักในการนำมาเพิ่มกลิ่นในผลิตภัณฑ์นี้ และยังมีส่วนผสมอื่นเพื่อให้ได้กลิ่นที่หอมและเหมาะสม ซึ่งมีพืชและสมุนไพรต่างๆ ดังนี้

6.1 ว่านน้ำ



รูปที่ 8 ใบว่านน้ำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Acorus calamus* Linn ชื่อวงศ์ คือ Araceae มีสรรพคุณดังนี้ [33]

- 6.1.1 ใบสด นำมาตำให้ละเอียด รักษาอาการปวดศีรษะได้
- 6.1.2 ใช้เป็นยาพอกแก้ปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อ
- 6.1.3 ช่วยแก้อาการวิงเวียน

6.1.4 กลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากเหง้า มีฤทธิ์ลดความดันโลหิต

6.1.5 ช่วยขับลม

ผลข้างเคียง

6.1.1 ใบของว่านน้ำมีสาร β -asarone มีความเป็นพิษต่อตับ

6.2 ใบเตย



รูปที่ 9 ใบเตย

ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Pandanus amaryllifolius* Roxb. ชื่อวงศ์ คือ andanaceae
มีสรรพคุณดังนี้ [34]

6.2.1 ลดความดันโลหิต

6.2.2 ใบเตยมีกลิ่นหอมเย็น ให้ความรู้สึกสดชื่น ผ่อนคลาย

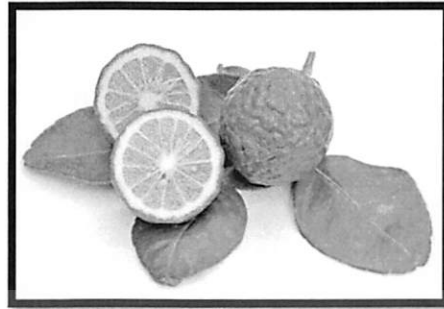
6.2.3 ช่วยปรับสมดุลในร่างกาย

6.2.4 ช่วยบำรุงหัวใจและหลอดเลือดให้แข็งแรง

6.2.5 มีสาร 2-acetyl-1-pyrroline (ACPY) ที่ให้ความหอมเหมือนกลิ่นข้าวขาวดอกมะลิ

105 [35]

6.3 ผิวมะกรูด และใบมะกรูด



รูปที่ 10 มะกรูดและใบมะกรูด

ที่มา : <https://medthai.com/มะกรูด>

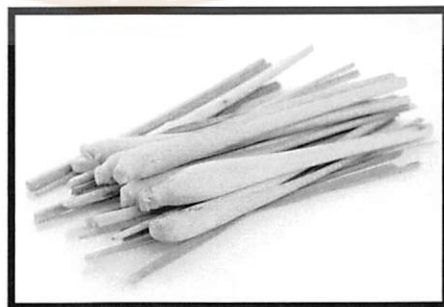
ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Citrus hystrix* DC ชื่อวงศ์ คือ Rutaceae
มีสรรพคุณดังนี้ [36]

- 6.3.1 ใบมะกรูดมีน้ำมันหอมระเหย
- 6.3.2 เป็นยาบำรุงหัวใจช่วยผ่อนคลายความเครียด คลายความกังวล
- 6.3.3 ให้จิตใจสงบนิ่ง
- 6.3.4 ช่วยให้ความรู้สึกปวดลดลง
- 6.3.5 ใบช่วยลดความดันโลหิตสูง

ผลข้างเคียง

6.3.1 ผิวมะกรูดมีฤทธิ์ช่วยคลายกังวล แต่หากสูดดมเป็นเวลานานจะก่อให้เกิดการระคายเคืองได้

6.4 ตะไคร้หอม



รูปที่ 11 ตะไคร้หอม

ที่มา : <http://www.freshplaza.com/article/179455/Vietnam-Lemongrass-crosses-borders-to-reach-Europe>

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf จัดอยู่ในวงศ์หญ้า (POACEAE หรือ GRAMINEAE)

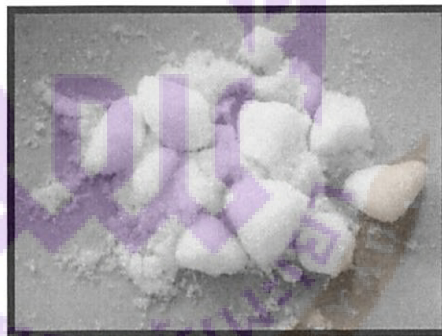
มีสรรพคุณดังนี้ [37]

- 6.4.1 น้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้มีส่วนช่วยลดการบีบตัวของลำไส้
- 6.4.2 แก้อาการปวดศีรษะ
- 6.4.3 ช่วยขับลม
- 6.4.4 ช่วยบำรุงหัวใจ
- 6.4.5 แก้อาการหวัดและคัดจมูกได้

ผลข้างเคียง

- 6.4.1 ควรหลีกเลี่ยงการสูดดมกลิ่นในหญิงตั้งครรภ์ เนื่องจากตะไคร้ไปกระตุ้นการไหลเวียนเลือด อาจเสี่ยงต่อการแท้งบุตร
- 6.4.2 อาจเกิดการระคายเคืองในผู้ป่วยที่มีปัญหาสุขภาพปอด [38]

6.5 การบูร



รูปที่ 12 การบูร

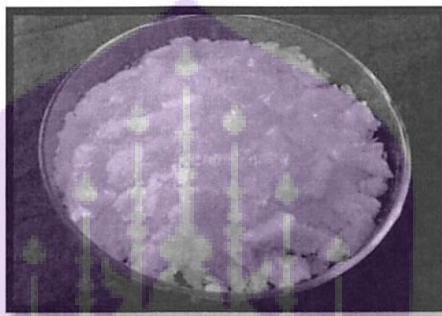
ชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Cinnamomum camphora* (L.) Presl ชื่อวงศ์ คือ Lauraceae
มีสรรพคุณดังนี้ [39]

- 6.5.1 การบูรมีรสเผ็ดร้อนสรรพคุณเป็นยาแก้ปวด
- 6.5.2 เป็นยาบำรุงหัวใจและเป็นยากระตุ้นหัวใจ
- 6.5.3 ช่วยทำให้เลือดลมไหลเวียนดี
- 6.5.4 บำรุงหัวใจและเป็นยากระตุ้นหัวใจ
- 6.5.5 มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง

ผลข้างเคียง

- 6.5.1. หากสูดดมเป็นเวลานานๆ อาจเกิดการระคายเคืองต่อระบบหายใจ
- 6.5.2. สารพิษจากการบูรอาจซึมเข้าสู่ผิวหนังได้ หากใช้การบูรทาผิวหนังโดยตรง
- 6.5.3. ในสหรัฐอเมริกา ห้ามใช้น้ำมัน Camphorated ที่สกัดจากต้นการบูร ในหญิงตั้งครรภ์ เพราะอาจเป็นพิษต่อทารกได้

6.6 พิมเสน



รูปที่ 13 เกร็ดพิมเสน

ที่มา : http://www.weloveshopping.com/template/a07/s_showdata.php?shopid=4574&qid=7073277

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Dryobalanops aromatica* Gaertn. จัดอยู่ในวงศ์ยางนา (DIPTEROCARPACEAE)
มีสรรพคุณดังต่อไปนี้ [40]

- 6.6.1 มีกลิ่นหอม ฤทธิ์เย็น
- 6.6.2 ออกฤทธิ์ต่อระบบหายใจและปอด
- 6.6.3 มีฤทธิ์กระตุ้นประสาทและสมอง
- 6.6.4 ช่วยลดอาการกระวนกระวาย
- 6.6.5 ช่วยแก้อาการวิงเวียนศีรษะ

ผลข้างเคียง

- 6.6.1 หากสูดดมในปริมาณที่มาก อาจเกิดการระคายเคืองต่อระบบหายใจ

บทที่ 3

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ อ้างอิงจากการศึกษาของ ฉัตรทิพย์ เพ็ชรชลาสัย และคณะ ในปีการศึกษา 2557 [41] ทำการศึกษาใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ใช้กลุ่มอาสาสมัครในการศึกษาทั้งหมด (n=20) คือ กลุ่มทดลอง (n=10) กลุ่มควบคุม (n=10) ดังนั้น คิดเปอร์เซ็นต์การถอนตัวออกจากการทดลองของอาสาสมัครเท่ากับ 20% คิดเป็น 4 คน ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ใช้กลุ่มอาสาสมัครทั้งหมด เท่า 28 คน โดยอาสาสมัครจะได้รับการวางแผนประคบร้อนมาตรฐานและแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าว

2. วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่สำคัญ

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำแผ่นประคบร้อน

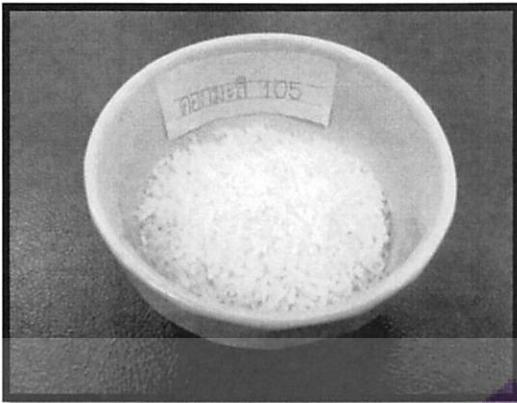
1.1 เมล็ดข้าวชนิดต่างๆ ประกอบด้วย

1.1.1	ข้าว กข.6	จำนวน 2 กิโลกรัม
1.1.2	ข้าวขาวดอกมะลิ 105	จำนวน 5 กิโลกรัม
1.1.3	ข้าวเก่าพะเยา (ข้าวเหนียวดำ)	จำนวน 2 กิโลกรัม
1.1.4	ข้าวไรซ์เบอร์รี่	จำนวน 1 กิโลกรัม
1.1.5	ข้าวกล้อง	จำนวน 1 กิโลกรัม
1.2	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	จำนวน 2 กิโลกรัม
1.3	ถั่วเขียว	จำนวน 1 กิโลกรัม
1.4	ถั่วเหลือง	จำนวน 2 กิโลกรัม
1.5	ถั่วดำ	จำนวน 2 กิโลกรัม
1.6	ถั่วแดง	จำนวน 1 กิโลกรัม
1.7	สมุนไพร ได้แก่	จำนวน 50 กรัม
	ใบเตย	จำนวน 5 กรัม
	ว่านน้ำ	จำนวน 5 กรัม
	ผิวมะกรูด	จำนวน 15 กรัม

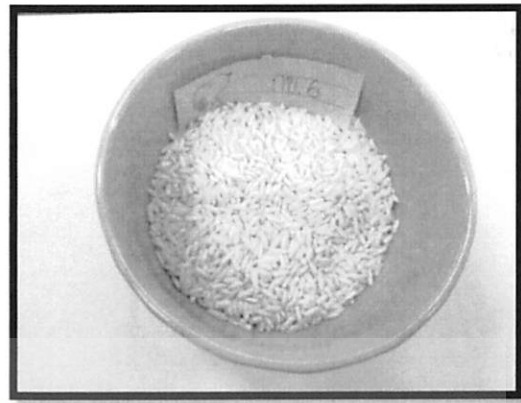
ใบมะกรูด	จำนวน 5 กรัม
ตะไคร้	จำนวน 10 กรัม
1.8 พิมเสน	จำนวน 5 กรัม
1.9 การบูร	จำนวน 5 กรัม
1.10 ผ้าฝ้ายดิบ	จำนวน 5 เมตร
1.11 ดินตุ๊กแก (Velcro tape)	จำนวน 4 เมตร
1.12 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเย็บผ้า (ด้ายสีขาว เข้ม)	จำนวน 2 ชุด
2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง	
2.1 แผ่นกระดาษปรุ (Standard)	จำนวน 5 แผ่น
2.2 เครื่องไมโครเวฟ ยี่ห้อ Samsung รุ่น ME711K กำลังไฟฟ้าสูงสุด 800 วัตต์	จำนวน 1 เครื่อง
2.3 เครื่องอบแห้ง รุ่น S2@Shel LAB	จำนวน 1 เครื่อง
2.4 เทอร์โมมิเตอร์แบบปรอท (Thermometer)	จำนวน 10 แท่ง
2.5 เทอร์โมมิเตอร์แบบอัตโนมัติ (Thermometer)	จำนวน 1 เครื่อง
2.6 เครื่องวัดอุณหภูมิกายแบบดิจิตอล	จำนวน 1 เครื่อง
2.7 นาฬิกาจับเวลา	จำนวน 1 เครื่อง
2.8 เครื่องวัดความดันแบบดิจิตอล	จำนวน 1 เครื่อง
2.9 ตราชั่ง	จำนวน 1 เครื่อง
2.10 ถูร้อน	จำนวน 10 ใบ
2.11 เทปใส	จำนวน 1 ม้วน
2.12 ผ้าขนหนู	จำนวน 15 ผืน
2.13 หมอน	จำนวน 5 ใบ
2.14 หมอนรองขา	จำนวน 5 ใบ
2.15 เตียนนอนสำหรับอาสาสมัคร	จำนวน 5 เตียน
3. เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล	
3.1 ใบยินยอมเข้าร่วมการศึกษา	จำนวน 28 ชุด
3.2 แบบสอบถามคัดกรองอาสาสมัคร	จำนวน 28 ชุด
3.3 แบบบันทึกข้อมูล	
3.3.1 แบบบันทึกอุณหภูมิของแผ่นกระดาษปรุ จากเมล็ดข้าวชนิดต่างๆในจังหวัดพะเยา	จำนวน 2 ชุด

- 3.3.2 แบบบันทึกอุณหภูมิของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าว
เมล็ดธัญพืช และแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน จำนวน 2 ชุด
- 3.3.3 แบบบันทึกอุณหภูมิผิวหนังของอาสาสมัคร
สุขภาพดี จำนวน 28 ชุด

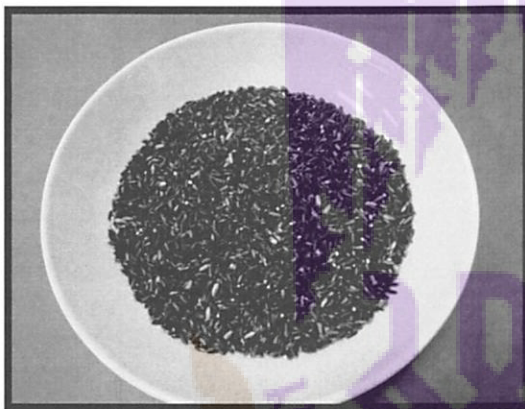




รูปที่ 14 ข้าวขาวดอกมะลิ 105



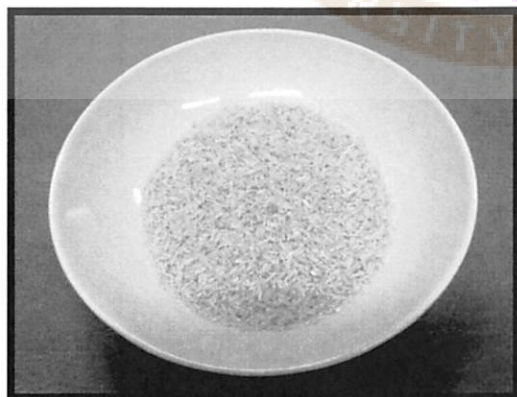
รูปที่ 15 ข้าว กข. 6



รูปที่ 16 ข้าวกำแพงะเยา



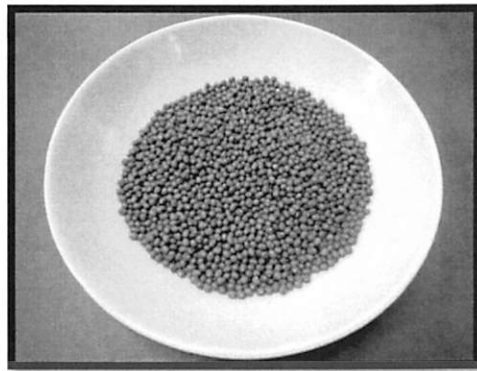
รูปที่ 17 ข้าวไรซ์เบอร์รี่



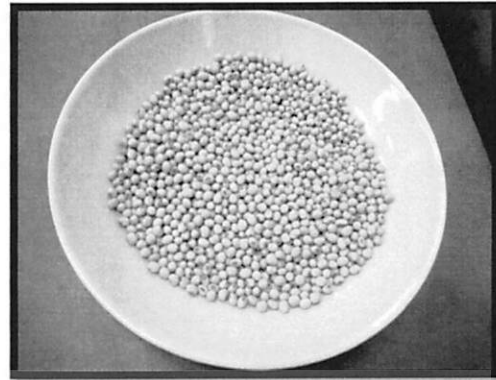
รูปที่ 18 ข้าวกล้อง



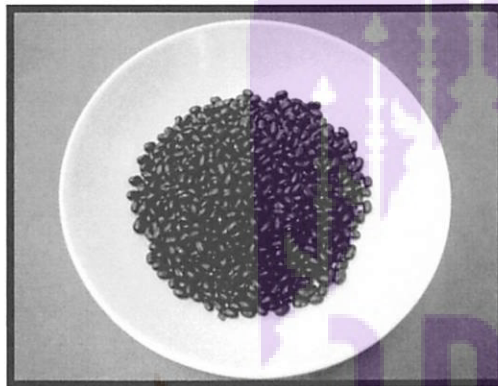
รูปที่ 19 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์



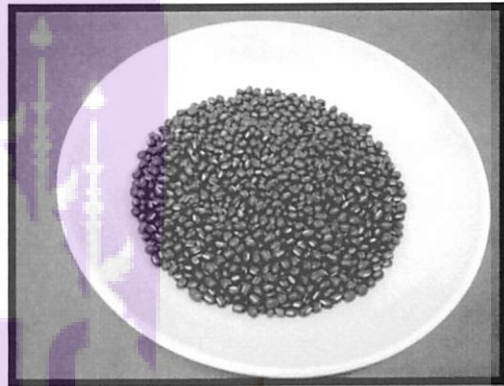
รูปที่ 20 เมล็ดถั่วเขียว



รูปที่ 21 เมล็ดถั่วเหลือง



รูปที่ 22 เมล็ดถั่วดำ



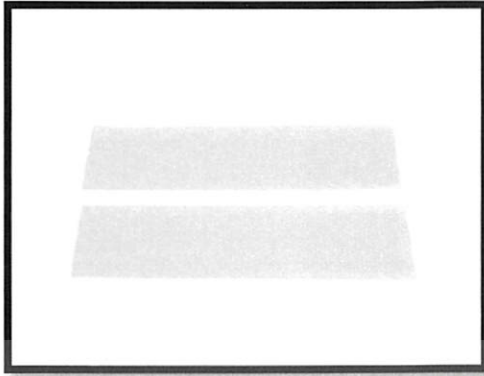
รูปที่ 23 เมล็ดถั่วแดง



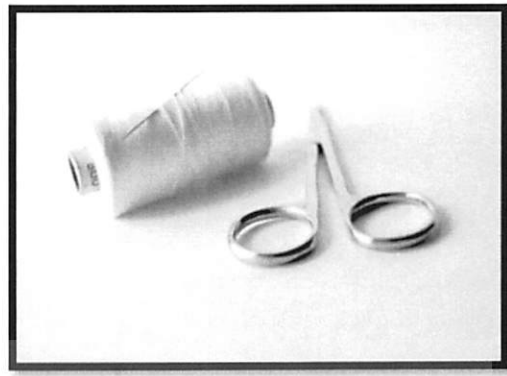
รูปที่ 24 สมุนไพรอบแห้งผสม



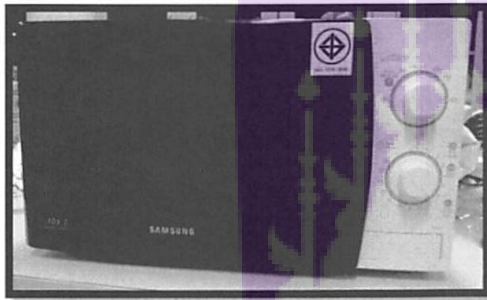
รูปที่ 25 ผ้าฝ้ายดิบ



รูปที่ 26 ดินตุ๊กแก (Velcro)



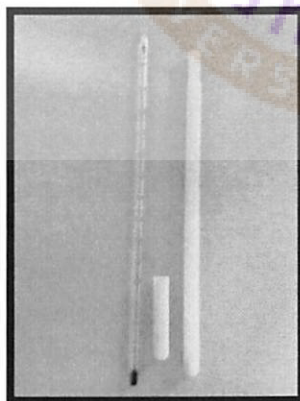
รูปที่ 27 อุปกรณ์เย็บผ้า



รูปที่ 28 เครื่องไมโครเวฟ ยี่ห้อ SAMSUNG รุ่น ME711K กำลังไฟสูงสุด 800 วัตต์



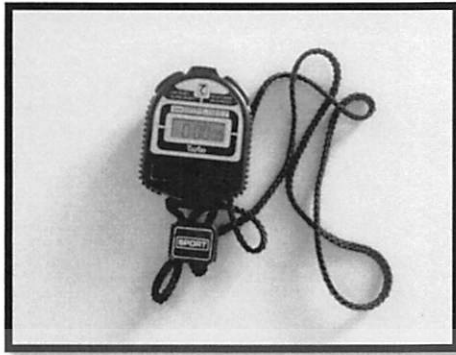
รูปที่ 29 เครื่องอบแห้ง รุ่น S2@Shel LAB



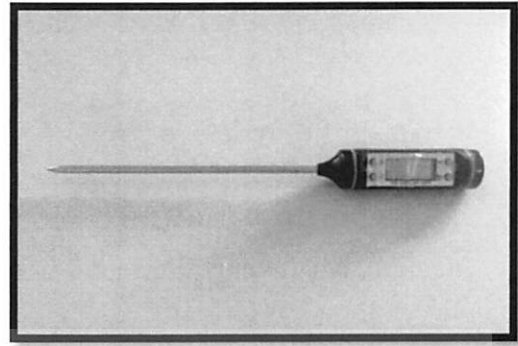
รูปที่ 30 เทอร์มิเตอร์แบบปรอท (Thermometer)



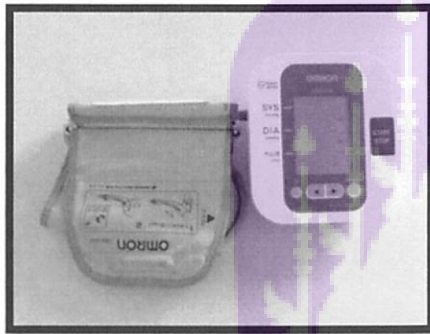
รูปที่ 31 เครื่องวัดไขมันร่างกายแบบดิจิตอล



รูปที่ 32 นาฬิกาจับเวลา



รูปที่ 33 เทอร์มิเตอร์แบบดิจิตอล
(Thermometer)



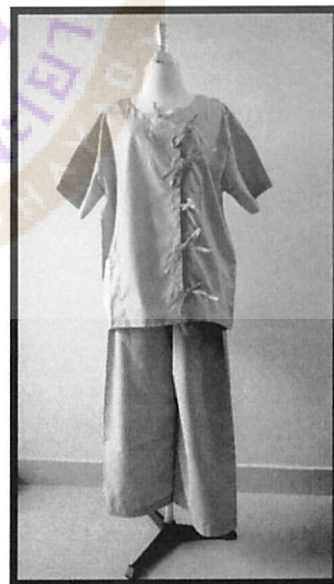
รูปที่ 34 เครื่องวัดความดันโลหิตแบบดิจิตอล



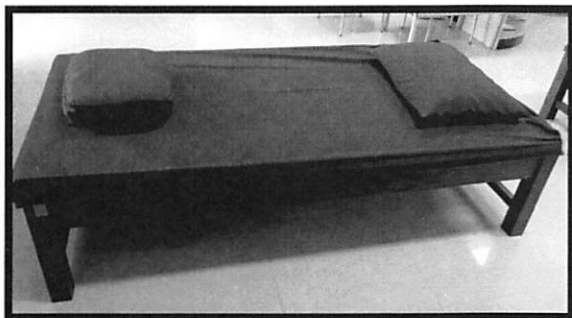
รูปที่ 35 เครื่องชั่ง



รูปที่ 36 ผ้าขนหนู



รูปที่ 38 เสื้อผ้าสำหรับอาสาสมัคร

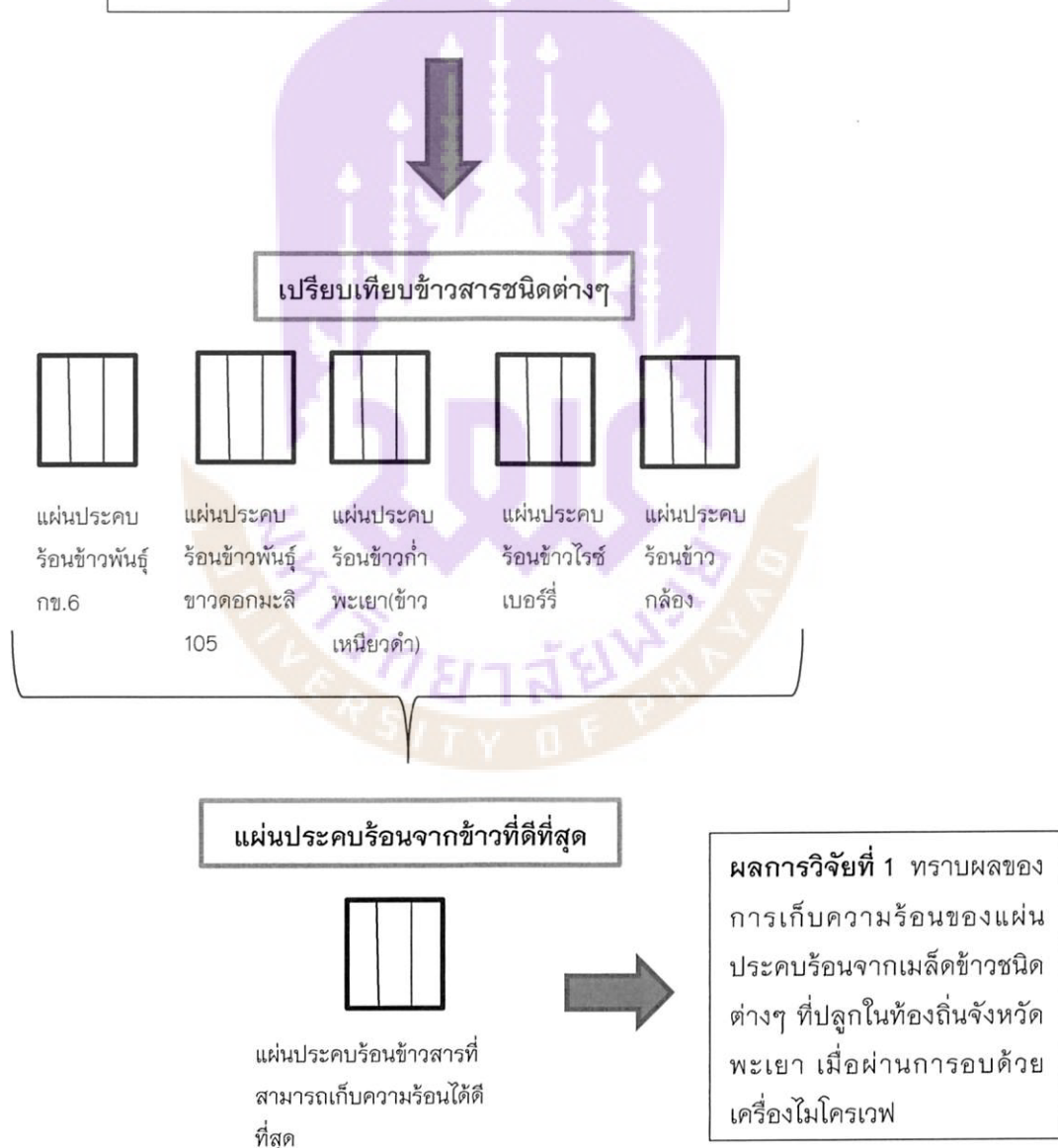


รูปที่ 37 เตียงสำหรับอาสาสมัคร

3. วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงความหลากหลายของเมล็ดข้าวในจังหวัดพะเยาต่อการพัฒนาแผ่นประคบร้อนด้วยไมโครเวฟ แบ่งการศึกษาเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

การวิจัยที่ 1 ศึกษาเปรียบเทียบการเก็บความร้อนของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวชนิดต่างๆ ได้แก่ ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ข้าว กข. 6 ข้าวท่าพะเยา ข้าวกล็อง และข้าวไรซ์เบอร์รี่ ที่ปลูกในท้องถิ่นจังหวัดพะเยาโดยเครื่องไมโครเวฟ สามารถนำไปอบซ้ำได้โดยที่เมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย



การวิจัยที่ 2 ศึกษาเปรียบเทียบการเก็บความร้อนของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวที่ดีที่สุดผสมสมุนไพรอบแห้งสามารถนำไปอบซ้ำได้โดยที่เมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย กับแผ่นประคบร้อนจากธัญพืชชนิดต่างๆ (เมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เมล็ดถั่วเขียว เมล็ดถั่วเหลือง เมล็ดถั่วดำ เมล็ดถั่วแดง) และแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน

เปรียบเทียบประสิทธิภาพของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวสาร ธัญพืชชนิดต่างๆ และแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน



ผลการวิจัยที่ 2 ทราบความแตกต่างของการเก็บความร้อนของชนิดของแผ่นประคบร้อนชนิดต่างๆเทียบกับการเก็บและนำความร้อนของแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน รวมทั้งพัฒนาแผ่นประคบร้อนให้มีกลิ่นหอมโดยใส่สมุนไพรอบแห้ง ซึ่งประกอบด้วย ใบเตย ว่านน้ำ ผิวมะกรูดหรือผิวส้มซ่า ใบมะกรูด ตะไคร้ พิมเสนและการบูร

การวิจัยที่ 3 ศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติผิวหนัง การวางแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวที่ดีที่สุดผสมสมุนไพรอบแห้ง (สามารถนำไปอบซ้ำได้โดยที่เมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย) กับแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน

อุณหภูมิผิวหนัง



ผลการวิจัยที่ 3 ทราบถึงอุณหภูมิผิวหนังที่เหมาะสมในการนำไปประยุกต์ในการรักษาทางกายภาพบำบัด

4. ขั้นตอนการศึกษา

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมการโดยคณะผู้วิจัย

1.1 ทำความเข้าใจ และวางแผนปฏิบัติงานตามขั้นตอนต่างๆ ในการทำการทดลองวางแผนในการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

1.2 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเมล็ดข้าวชนิดต่างๆ จากแหล่งที่มีการจำหน่ายเมล็ดข้าวภายในท้องถิ่นจังหวัดพะเยา และแหล่งจำหน่ายเมล็ดธัญพืชภายในจังหวัดพะเยา เพื่อนำมาเป็นวัตถุดิบในการทำการทดลอง

1.3 ดำเนินการขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

1.4 จัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ เมล็ดข้าวชนิดต่างๆ ที่มีภายในท้องถิ่นจังหวัดพะเยา และเมล็ดธัญพืช ที่ใช้ในการทดลองทำแผ่นประคบร้อน

1.5 จัดทำถุงประคบร้อนโดยการ ตัดผ้าฝ้ายดิบเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 12" x 14" [26] จำนวน 20 ผืน เย็บรอบ 3 ด้าน โดยอีกหนึ่งด้านที่เหลือเย็บติดกับตีนตุ๊กแก (Velcro tape) เพื่อเป็นช่องสำหรับบรรจุเมล็ดพันธุ์พืช เย็บช่องเล็กสำหรับบรรจุเมล็ดพันธุ์พืชชนิดต่างๆ ช่องละ 2 นิ้ว จำนวน 6 ช่อง โดยขนาดของแผ่นประคบร้อนที่ได้จะมีขนาดเท่ากับ 10" x 12"



ภาพที่ 39 บรรจุภัณฑ์ถุงบรรจุข้าว

ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมอาสาสมัคร

คุณสมบัติของอาสาสมัคร

คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากอาสาสมัครที่ยินยอมเข้าร่วมในงานวิจัย โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัคร ดังนี้

อาสาสมัครที่มีสุขภาพดี

1. เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (inclusion criteria)

- 1.1 อายุ 20 – 40 ปี
- 1.2 มีสุขภาพดี
- 1.3 ดัชนีมวลกายอยู่ในระดับมาตรฐาน ($18.50 - 24.50 \text{ kg/m}^2$)

2. เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)[4]

- 2.1 มีประวัติของการสูบบุหรี่
- 2.2 มีโรคทางระบบหลอดเลือดและการไหลเวียนโลหิตผิดปกติ
- 2.3 เป็นโรคเบาหวาน
- 2.4 มีปัญหาทางด้านระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ หรือระบบประสาท และ/หรือ มีการรับรู้ความรู้สึกบกพร่อง

3. เกณฑ์การถอนอาสาสมัครวิจัย ออกจากการวิจัย (Discontinuation criteria)

- 3.1 ระหว่างให้การรักษาอาสาสมัครวิจัยเกิดผลข้างเคียงจากการเข้าร่วมวิจัย เช่น ผิวหนังไหม้ พุพอง มีตุ่มน้ำใส รู้สึกหายใจลำบาก เมื่อนอนคว่ำ ติดต่อกันเป็นเวลานาน
- 3.2 ระหว่างให้การรักษาอาสาสมัครได้รับอันตรายจากการเข้าร่วมวิจัย เช่น มีอาการไหม้ของผิวหนัง คือผิวเป็นสีแดง รู้สึกแสบผิวหนังบริเวณที่ประคบ
- 3.3 อาสาสมัครไม่สามารถมาตามนัดได้ในระหว่างระยะเวลาในการทำกรทดลอง

4. เกณฑ์ยุติของโครงการวิจัยทั้งหมด (Terminal criteria)

- 4.1 เมื่อการดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้น หรือ อาสาสมัครถอนตัวออกจากการทดลองมากกว่าร้อยละ 80

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน

การวิจัยที่ 1 ศึกษาเปรียบเทียบการเก็บและนำความร้อนของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวชนิดต่างๆ ได้แก่ ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ข้าว กข. 6 ข้าวเก่าพะเยา ข้าวกล้อง และข้าวไรซ์เบอร์รี่ ที่ปลูกในท้องถิ่นจังหวัดพะเยาโดยเครื่องไมโครเวฟ สามารถนำไปอบซ้ำได้โดยที่เมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย

1.1 นำเมล็ดข้าวแต่ละชนิด บรรจุลงในถุงประคบร้อนที่จัดเตรียมไว้ให้เต็มถุงขนาด 300 กรัม และนำเข้าอบให้ความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟ ครั้งละ 1 ถุง โดยเปรียบเทียบ กำลังไฟฟ้า 450, 600 และ 800 วัตต์ เป็นเวลานาน 2 นาที [7]

1.2 จัดบันทึกผลการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวชนิดต่างๆ ที่ปลูกในท้องถิ่นจังหวัดพะเยาทุกชนิด ในนาปีที่ 2 - 20 โดยวัดทุกๆ 2 นาที นำข้อมูลไปวาดกราฟ

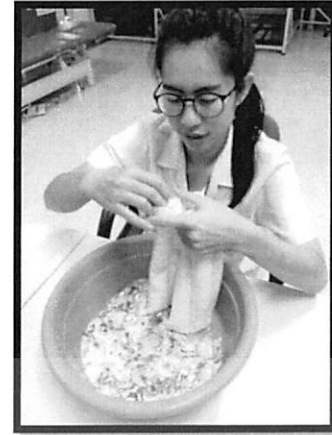
การวิจัยที่ 2 เปรียบเทียบการเก็บและนำความร้อนของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวที่ดีที่สุดสามารถนำไปอบซ้ำได้โดยที่เมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย กับแผ่นประคบร้อนจากธัญพืชชนิดต่างๆ (เมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เมล็ดถั่วเขียว เมล็ดถั่วเหลือง เมล็ดถั่วดำ เมล็ดถั่วแดง) และแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน รวมทั้งแผ่นประคบร้อนเมล็ดข้าวที่ดีที่สุดผสมสมุนไพรอบแห้ง

2.1 นำเมล็ดธัญพืชต่างๆ ได้แก่ เมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เมล็ดถั่วเหลือง เมล็ดถั่วเขียว เมล็ดถั่วดำ และเมล็ดถั่วแดง เข้าเครื่องอบแห้ง ที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 2 วัน

2.2 นำเมล็ดข้าวที่สามารถเก็บความร้อนได้ดีที่สุดและเมล็ดธัญพืชชนิดต่างๆ รวมทั้งเมล็ดข้าวผสมสมุนไพรมาบรรจุลงในถุงประคบร้อนและนำเข้าอบให้ความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟ ครั้งละ 1 ถุง โดยใช้กำลังไฟฟ้า 800 วัตต์ เป็นเวลานาน 2 นาที [7]



ภาพที่ 40 ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ผสม
สมุนไพรรอบแห้ง อัตราส่วน 800 : 50 กรัม



ภาพที่ 41 วิธีการกรอกข้าวลง
บรรจุภัณฑ์

2.3 จุดบันทึกผลการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวที่ดีที่สุด แผ่นประคบร้อนจากเมล็ดธัญพืช แผ่นประคบร้อนเมล็ดข้าวผสมสมุนไพรรอบแห้งและแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน ในนาที่ที่ 2 - 20 โดยวัดทุกๆ 2 นาที นำข้อมูลไปวาดกราฟ

การวิจัยที่ 3 ศึกษาเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวหนัง การวางแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวผสมสมุนไพรรอบแห้ง สามารถนำไปอบซ้ำได้โดยที่เมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย กับแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน

3.1 ประชาสัมพันธ์และคัดกรองอาสาสมัครตามเกณฑ์คุณสมบัติการตัดเข้า-ตัดออกในกลุ่ม อาสาสมัครที่มีสุขภาพดี ด้วยแบบสอบถามคัดกรองสุขภาพ ผู้ทำการวิจัยชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติตนสำหรับการเข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ รวมถึงประโยชน์ที่อาสาสมัครจะได้รับ และผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นกับอาสาสมัคร หากอาสาสมัครมีความประสงค์เข้าร่วมการวิจัย อาสาสมัครเซ็นยินยอมการเข้าร่วมตามแบบฟอร์มขอจริยธรรมในมนุษย์

3.2 อาสาสมัครทุกคนที่เข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้จะได้รับการนัดหมายเข้าร่วมการวิจัยครั้งละ 30-45 นาที เป็นจำนวน 2 ครั้ง โดยทุกครั้งจะได้รับการวัดความดันโลหิตทดสอบการรับรู้ความรู้สึกเบื้องต้น และเปลี่ยนเสื้อผ้าที่ผู้ทำการวิจัยจัดเตรียมไว้ให้



รูปที่ 42 เตรียมความพร้อมของอาสาสมัครก่อนร่วมทำการวิจัย

3.3 ทำการควบคุมอุณหภูมิห้อง AHS 1103 คณะสหเวชศาสตร์ ที่ใช้ทำการศึกษา 24-26 องศาเซลเซียส อบให้ความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟ ครั้งละ 1 ถุง โดยใช้กำลังไฟฟ้า 800 วัตต์ เป็นเวลานาน 2 นาที [7] โดยอาสาสมัครจะได้รับการจัดทำทางให้อยู่ในท่านอนคว่ำ เพื่อประคบด้วยแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าว หรือแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน โดยทำการวางแผ่นประคบร้อนชนิดต่างๆ แผ่นละ 20 นาที จากนั้นทำการวัดอุณหภูมิของแผ่นประคบร้อนด้วยเทอร์โมมิเตอร์แบบปรอท สอดไว้ระหว่างเสื้อของผู้ป่วยและผิวหนังของผู้ป่วย จดบันทึกอุณหภูมิทุกๆ 2 นาที จนครบ 20 นาที



รูปที่ 43 แผ่นประคบร้อนจากข้าวขาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพรรอบแห้ง



รูปที่ 44 วิธีการทดสอบการวางแผ่นประคบร้อนในอาสาสมัคร

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้จะถูกนำมาวิเคราะห์ โดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 20.0 และใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติ พรรณนา (Descriptive statistics) เพื่อพรรณนาข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร โดยจะวิเคราะห์จากค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หากข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน หากมีการกระจายไม่ปกติ

2. สถิติ One-way repeated measure ANOVA เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของอุณหภูมิในการเก็บและนำความร้อนของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวและธัญพืช แต่ละชนิด ตั้งแต่หน้าที่ที่ 2-20

3. สถิติ Independent t-test เพื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวหนังขณะประคบร้อนด้วยแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวและแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน โดยพิจารณาระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$



บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาดังนี้ มีวัตถุประสงค์ คือ

1. เปรียบเทียบการเก็บความร้อนของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวชนิดต่างๆ ได้แก่ ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ข้าว กข. 6 ข้าวเก่าพะเยา ข้าวกล้อง และข้าวไรซ์เบอร์รี่ ที่ปลูกในท้องถิ่นจังหวัดพะเยา และสามารถนำไปอบซ้ำได้ โดยที่เมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย

2. เปรียบเทียบการเก็บความร้อนของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวที่ดีที่สุดสามารถนำไปอบซ้ำได้ โดยที่เมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย กับแผ่นประคบร้อนจากธัญพืชชนิดต่างๆ ได้แก่ เมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เมล็ดถั่วเขียว เมล็ดถั่วเหลือง เมล็ดถั่วดำ และเมล็ดถั่วแดง และแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน รวมทั้งแผ่นประคบร้อนเมล็ดข้าวที่ดีที่สุดผสมสมุนไพรอบแห้ง

3. เปรียบเทียบอุณหภูมิผิวหนังในคนสุขภาพดี ขณะประคบร้อนด้วยแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวที่ดีที่สุดผสมสมุนไพรอบแห้ง (สามารถนำไปอบซ้ำได้โดยที่เมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย) กับแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน โดยอาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัยเป็นอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี อายุระหว่าง 20 – 40 ปี มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในระดับมาตรฐาน ($18.50 - 24.50 \text{ kg/m}^2$) จำนวน 28 ราย

ผลการศึกษาที่ 1 ผลของการเก็บความร้อนของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวชนิดต่างๆ ที่ปลูกในท้องถิ่นจังหวัดพะเยาที่ดีที่สุด (สามารถนำไปอบซ้ำได้โดยที่เมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย)

เมื่อทำการอบเมล็ดข้าวด้วยเครื่องไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้าแตกต่างกัน คือ 450 600 และ 800 วัตต์ (ตารางที่ 4) พบว่า ข้าวที่อบด้วยกำลังไฟฟ้กำลังไฟฟ้าที่ 800 วัตต์ สามารถเก็บและนำความร้อนได้อย่างเหมาะสม นานเป็นเวลา 20 นาที และภายหลังจากเมื่อนำข้าวไปอบในเครื่องไมโครเวฟเป็นเวลานาน 2 นาที พบว่า เมล็ดข้าว กข. 6 ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ข้าวเก่าพะเยา ข้าวกล้อง และข้าวไรซ์เบอร์รี่ มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอด 20 นาที เท่ากับ 99.83, 95.96, 94.30, 98.72 และ 92.69 องศาเซลเซียส ตามลำดับ จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ One-way repeated measure ANOVA พบว่า อุณหภูมิของเมล็ดข้าว กข. 6 กับข้าวขาวดอกมะลิ 105 อุณหภูมิของข้าวเก่าพะเยา กับข้าวกล้อง และอุณหภูมิของข้าวกล้องกับข้าวไรซ์เบอร์รี่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 5) ดังนั้นข้าวที่มีอุณหภูมิสูงที่สุด 3 อันดับแรก คือ ข้าว กข. 6 ข้าวกล้อง และข้าวขาวดอกมะลิ 105 ตามลำดับ

และเมื่อพิจารณาจากความกร่อนและความเปราะของข้าวจากการสังเกต (ภาพที่ 45) พบว่าข้าวที่มีความกร่อนและเปราะน้อยที่สุด จากการอบซ้ำมากกว่า 16 ครั้ง คือ ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ข้าว กข.6 และข้าวไรซ์เบอร์รี่ ตามลำดับ ดังนั้นจากผลการศึกษาเปรียบเทียบการเก็บและนำความร้อนจากแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวในจังหวัดพะเยาที่มีคุณสมบัติที่ดีที่สุด คือ แผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงที่สุด 94.30 องศาเซลเซียสเมื่อเวลาผ่านไป 20 นาที และสามารถนำไปอบซ้ำได้โดยที่เมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบอุณหภูมิข้าวชนิดต่าง ๆ โดยใช้กำลังไฟฟ้าที่แตกต่างกัน

ชนิดของข้าว	กำลังไฟฟ้าที่ใช้อบ (วัตต์)		
	450	600	800
ข้าว กข.6	69.43±7.82	94.08±9.76	99.83±4.13*
ข้าวขาวดอกมะลิ 105	64.52±7.69	77.83±12.08	95.98±3.48*
ข้าวกำพะเยา	62.8±6.70	78.78±13.43	94.31±1.72*
ข้าวกล้อง	71.22±7.57	82.17±10.57	98.72±1.99*
ข้าวไรซ์เบอร์รี่	63.73±9.21	80.43±11.25	92.69±2.158*

รายงานด้วยค่าเฉลี่ย (mean)±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

*มีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

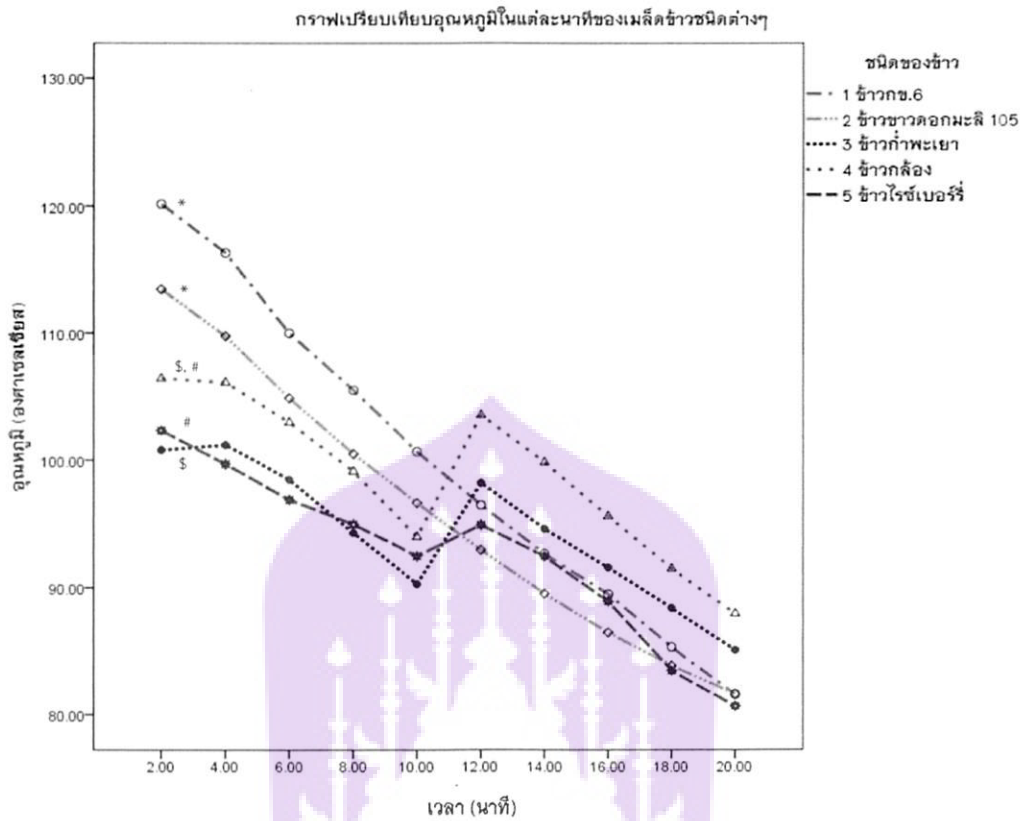
ตารางที่ 5 เปรียบเทียบอุณหภูมิของข้าวชนิดต่าง ๆ ที่ 800 วัตต์ นาน 2 นาที

ชนิดของข้าว	Mean±S.D.
ข้าว กข.6	99.83±4.13*
ข้าวขาวดอกมะลิ 105	95.98±3.48*
ข้าวกำพะเยา	94.31±1.72 [§]
ข้าวกล้อง	98.72±1.99 ^{§,#}
ข้าวไรซ์เบอร์รี่	92.69±2.15 [#]

* $p < 0.05$ = ข้าว กข.6 กับ ข้าวขาวดอกมะลิ 105

[§] $p < 0.05$ = ข้าวกำพะเยา กับ ข้าวกล้อง

[#] $p < 0.05$ = ข้าวกล้อง กับข้าวไรซ์เบอร์รี่

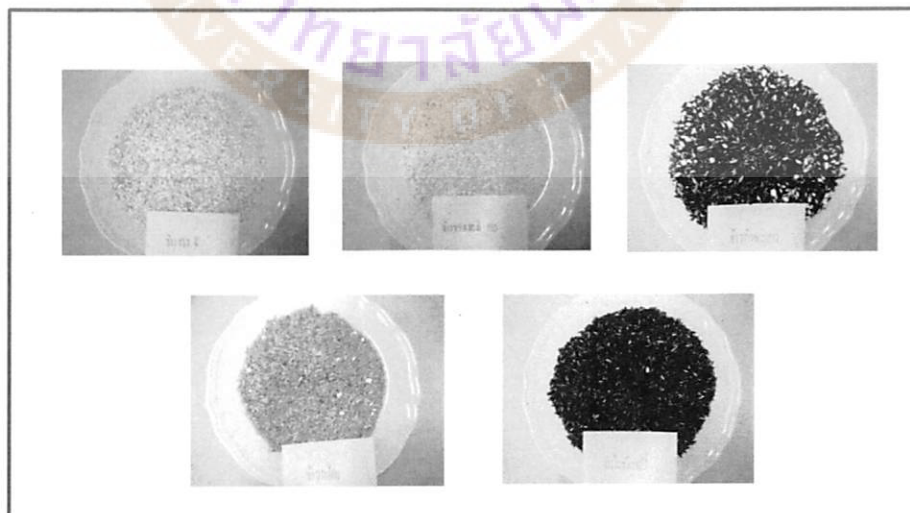


* $p < 0.05$ = ข้าวข.6 กับ ข้าวขาวดอกมะลิ 105

\$ $p < 0.05$ = ข้าวกำแพงเขา กับ ข้าวกล้อง

$p < 0.05$ = ข้าวกล้อง กับข้าวไรซ์เบอร์รี่

รูปที่ 45 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของเมล็ดข้าวชนิดต่าง ๆ หลังอบในเครื่องไมโครเวฟ 2 นาที



รูปที่ 46 ความแตกต่างของความเปราะของข้าวแต่ละชนิด

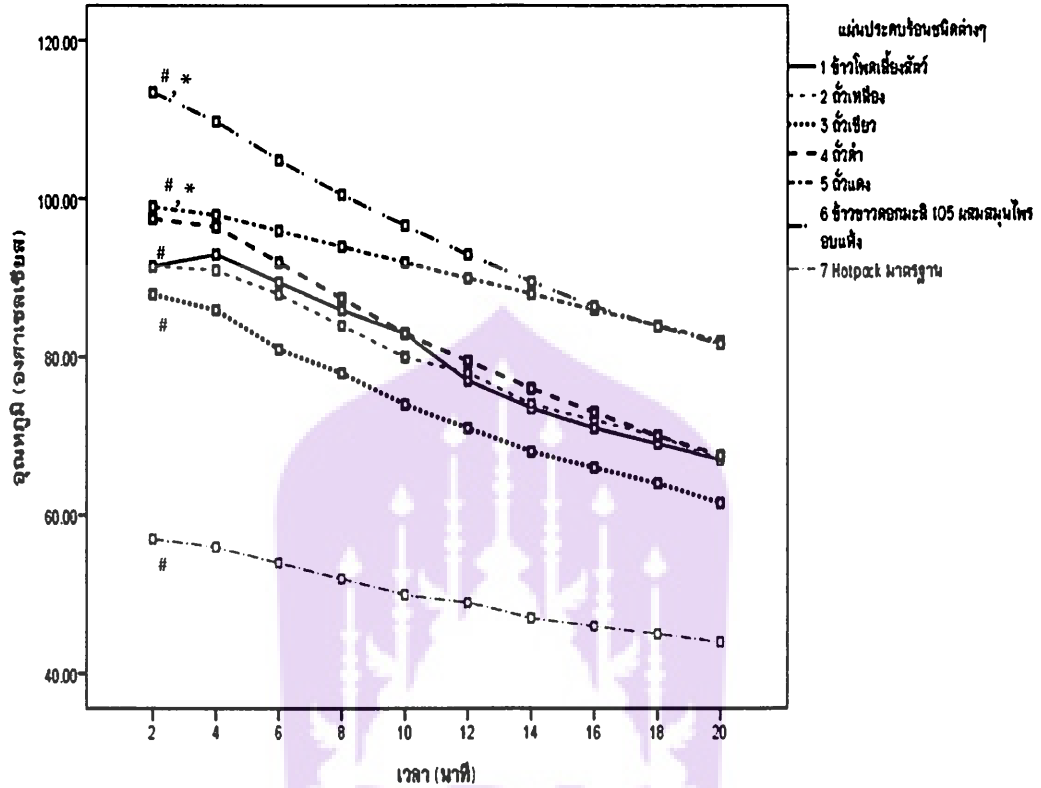
ผลการศึกษาที่ 2 ทราบความแตกต่างของการเก็บและนำความร้อนของชนิดของแผ่นประคบร้อนจากข้าวที่ดีที่สุด และเมล็ดธัญพืช เทียบกับการเก็บความร้อนของแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน

ภายหลังจากนำเมล็ดธัญพืชชนิดต่างๆ ไปอบด้วยเครื่องไมโครเวฟ พบว่า ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของเมล็ดธัญพืช ข้าวขาวดอกมะลิ 105 และแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน พบว่า ข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิที่สูงที่สุดเท่ากับ 95.98 ± 3.48 รองลงมาคือเมล็ดถั่วแดง เมล็ดถั่วดำ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลือง ถั่วเขียว และแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเท่ากับ 90.90 ± 3.48 , 82.25 ± 3.43 , 80.05 ± 3.09 , 79.55 ± 2.80 , 73.75 ± 2.92 และ 50.00 ± 1.46 ตามลำดับ (ตารางที่ 6) และจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ One-way repeated measure ANOVA พบว่า ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน (50.00 ± 1.46) มีอุณหภูมิต่ำสุด และมีความแตกต่างกันกับเมล็ดธัญพืชทุกชนิดและข้าวขาวดอกมะลิ 105 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนค่าเฉลี่ยอุณหภูมิในเมล็ดธัญพืชนั้น เมล็ดถั่วเขียว (73.75 ± 2.92) มีอุณหภูมิต่ำสุด และจากการทดลองพบว่า อุณหภูมิถั่วแดง (90.90 ± 1.87) และข้าวขาวดอกมะลิ 105 (95.98 ± 3.48) มีอุณหภูมิไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) (รูปที่ 46)

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของเมล็ดธัญพืช ข้าวหอมดอกมะลิ 105 และแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน

ชนิดของเมล็ดถั่ว	Mean±S.D.
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	80.05 ± 3.09
ถั่วเหลือง	79.55 ± 2.80
ถั่วเขียว	73.75 ± 2.92
ถั่วดำ	82.25 ± 3.43
ถั่วแดง	90.90 ± 1.87
ข้าวขาวดอกมะลิ 105	95.98±3.48
แผ่นประคบร้อนมาตรฐาน	50.00 ± 1.46

กราฟเปรียบเทียบอุณหภูมิในแต่ละนาที่ของแผ่นประคบร้อนชนิดต่างๆ



$p < 0.05$ = แผ่นประคบร้อนมาตรฐาน กับ แผ่นประคบร้อนจากธัญพืชทุกชนิด และข้าวชาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพร

* $p > 0.05$ = แผ่นประคบร้อนจากข้าวชาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพร กับ เมล็ดถั่วแดง

รูปที่ 47 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของเมล็ดธัญพืชชนิดต่างๆ หลังอบในเครื่องไมโครเวฟ 2 นาที

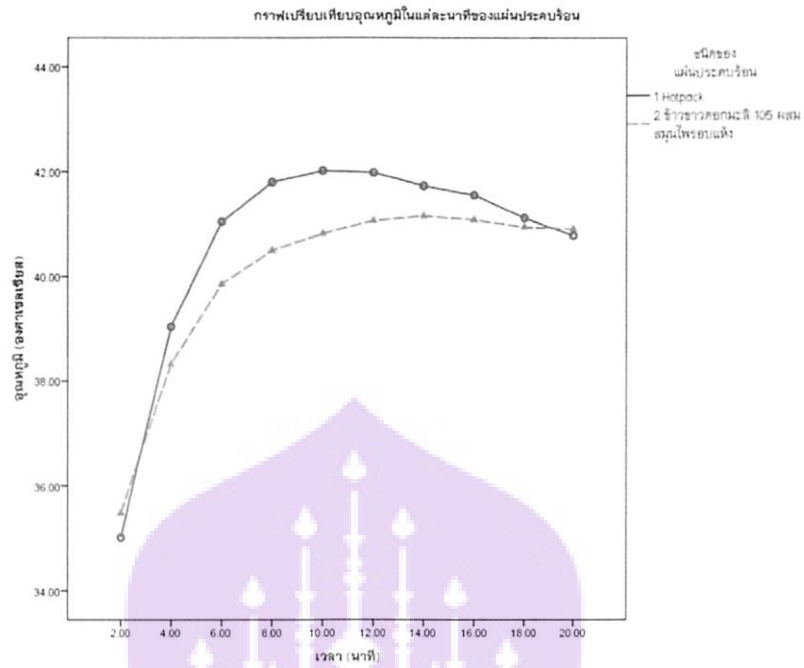
ผลการศึกษาที่ 3 อุณหภูมิผิวหนังที่เหมาะสมของแผ่นประคบร้อนจากข้าวหอมมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้ง ที่เหมาะสมในการนำไปประยุกต์ใช้รักษาทางกายภาพบำบัด

ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัย เป็นกลุ่มอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี อายุระหว่าง 20 - 40 ปี เพศชาย 3 ราย และเพศหญิง 25 ราย (ตารางที่ 7) โดยหลังทำการทดสอบวางแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน และแผ่นประคบร้อนจากข้าวหอมมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้ง เป็นเวลา 20 นาที และวัดอุณหภูมิที่ผิวหนังของอาสาสมัครจำนวนทั้งหมด 28 ราย พบว่า ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของแผ่นประคบร้อนมาตรฐานและแผ่นประคบร้อนจากข้าวหอมมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้งในนาที่ต่างๆ (รูปที่ 47) และอุณหภูมิผิวหนังมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน และแผ่นประคบร้อนจากข้าวหอมมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้ง เท่ากับ 40.17 ± 2.81 และ 40.02 ± 1.89 ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) (รูปที่ 48)

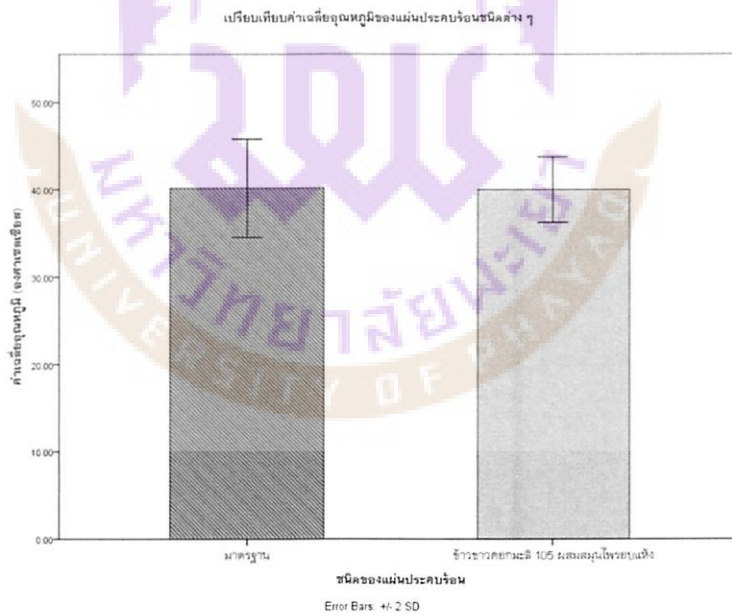
ตารางที่ 7 แสดงข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร

ข้อมูล	อาสาสมัคร (n = 28)
อายุ (ปี)	21.14 ± 0.80
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	20.51 ± 1.56
ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท)	108.48 ± 8.43
ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (มิลลิเมตรปรอท)	66.31 ± 8.16
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)	79.04 ± 8.83
อุณหภูมิร่างกาย (องศาเซลเซียส)	36.76 ± 0.41

*รายงานด้วยค่าเฉลี่ย (mean) ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)



รูปที่ 48 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของแผ่นประคบร้อนมาตรฐานและแผ่นประคบร้อนจากข้าวชาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้งในนาฬิกาต่างๆ



รูปที่ 49 กราฟแท่งเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน และแผ่นประคบร้อนจากข้าวชาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้ง

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษาดังนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวชนิดต่างๆ ที่ปลูกในจังหวัดพะเยา โดยเป็นการแปรรูปเมล็ดข้าวให้เป็นแผ่นประคบร้อนเพื่อใช้ในการรักษาอาการปวด ในครัวเรือนและสามารถเพิ่มมูลค่าของข้าว โดยมีวัตถุประสงค์การศึกษา 3 การศึกษาดังนี้

1. เปรียบเทียบการเก็บความร้อนของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวชนิดต่างๆ ได้แก่ ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ข้าว กข. 6 ข้าวกำพะเยา ข้าวกล้อง และข้าวไรซ์เบอร์รี่ ที่ปลูกในท้องถิ่นจังหวัดพะเยา สามารถนำไปอบซ้ำได้ โดยที่เมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย

2. เปรียบเทียบการเก็บความร้อนของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวที่ดีที่สุดผสมสมุนไพรอบแห้ง สามารถนำไปอบซ้ำได้ โดยที่เมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย กับแผ่นประคบร้อนจากธัญพืชชนิดต่างๆ ได้แก่ เมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เมล็ดถั่วเขียว เมล็ดถั่วเหลือง เมล็ดถั่วดำ เมล็ดถั่วแดง และแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน

3. เปรียบเทียบอุณหภูมิผิวหนังในคนสุขภาพดี อายุระหว่าง 20 – 40 ปี มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในระดับมาตรฐาน ($18.50 - 24.50 \text{ kg/m}^2$) จำนวน 28 คน ขณะประคบร้อนด้วยแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวที่ดีที่สุดผสมสมุนไพรอบแห้ง สามารถนำไปอบซ้ำได้โดยที่เมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย) กับแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน

ผลการศึกษาที่ 1 เปรียบเทียบการเก็บความร้อนของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวชนิดต่างๆ ได้แก่ ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ข้าว กข. 6 ข้าวกำพะเยา ข้าวกล้อง และข้าวไรซ์เบอร์รี่ ที่ปลูกในท้องถิ่นจังหวัดพะเยา ไปอบด้วยเครื่องไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้า 450 600 และ 800 วัตต์ เป็นเวลา 2 นาที พบว่า เมื่ออบข้าวที่กำลังไฟฟ้า 800 วัตต์ เป็นเวลา 2 นาที เมื่อเวลาผ่านไป 20 นาที ข้าวที่มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงที่สุด 3 อันดับแรก คือ ข้าว กข. 6 ข้าวกล้อง และข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเท่ากับ 99.83, 95.96, 94.30 ตามลำดับ แต่เมื่อพิจารณาการเก็บอุณหภูมิภายในกลุ่มของข้าวทั้ง 3 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกัน สีของเมล็ดข้าวทุกชนิดมีการเปลี่ยนแปลงหลังจากผ่านการอบซ้ำคือ มีสีเข้มขึ้น เนื่องจากการได้รับความร้อนจากคลื่นไมโครเวฟ โดยสีของเมล็ดข้าวที่เปลี่ยนแปลงไปมากที่สุด และมีเมล็ดข้าวแตกเปราะมากที่สุดคือ ข้าวกล้อง ข้าว กข. 6 และข้าวขาวดอกมะลิ 105 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า ข้าว

ข้าวดอกมะลิ 105 มีความเหมาะสมในการนำไปเป็นวัสดุหลักในการพัฒนาแผ่นประคบร้อน เพื่อการรักษาด้วยความร้อนขึ้น

การศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ ไพลิน ลีออดุลย์ และคณะ ในปี พ.ศ. 2557 การพัฒนาถุงประคบความร้อนจากเมล็ดข้าวผสมน้ำมันหอมระเหยแกรนูลโดยใช้วิธีไมโครเวฟ ปลายข้าวเจ้ามีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ในระดับ 75 องศาเซลเซียส เป็นเวลานานอย่างน้อย 30 นาที และความสามารถในการให้ความร้อนซ้ำของปลายข้าวเจ้า สีของเมล็ดปลายข้าวเจ้าเข้มขึ้น และเปรียบเทียบความกร่อน โดยใช้กล้อง Scanning Electron Microscope (SEM) พบว่า เมล็ดข้าวที่ผ่านการให้ความร้อน มีรูพรุนมากกว่าเมล็ดข้าวที่ยังไม่ผ่านการให้ความร้อน แต่ความกร่อนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) [11] แต่งานวิจัยของ ประวีตร เจนวนรธนะกุลและคณะ พบว่า ถุงประคบร้อนบรรจุข้าวเหนียวดำ ให้อุณหภูมิสูงสุดขณะนำไปอบให้ความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟ [5] ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้พบว่า ข้าวเก่าพะเยาให้อุณหภูมิสูงสุดไม่แตกต่างจากข้าวชนิดอื่น แต่เมล็ดมีความเปราะมากกว่าข้าวหอมมะลิ 105

จากการศึกษานี้ข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงเป็นอันดับ 3 สีของของเมล็ดข้าวเข้มขึ้นและเมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่เหมาะสมของอุปกรณ์ในการรักษาด้วยความร้อน เพื่อหวังผลในเรื่องการถ่ายเทความร้อนแก่ผิวหนัง รวมทั้งข้าวขาวดอกมะลิ 105 เป็นข้าวที่นิยมปลูกมากในจังหวัดพะเยา มีราคาถูกกว่าข้าวชนิดอื่นๆ มีกลิ่นหอมขณะประคบร้อน ดังนั้นข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีอุณหภูมิเหมาะสมในการเก็บและนำความร้อนได้ดีที่สุด เมื่อนำไปอบซ้ำแล้วเมล็ดข้าวไม่แตกเปราะง่าย เมื่ออบด้วยคลื่นไมโครเวฟ 800 วัตต์ เป็นเวลา 2 นาที

ผลการศึกษาที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบการเก็บความร้อนของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้ง กับแผ่นประคบร้อนจากธัญพืชชนิดต่างๆ และจากแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน พบว่า ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิที่มากที่สุดคือ ข้าวขาวดอกมะลิ 105 รองลงมาคือ เมล็ดถั่วแดง และอันดับสุดท้ายคือ แผ่นประคบร้อนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ 95.98 ± 3.8 90.90 ± 3.48 และ 50.00 ± 1.46 ตามลำดับ ซึ่งพบว่า เมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 และเมล็ดถั่วแดง มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิมากกว่าแผ่นประคบร้อนมาตรฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยอุณหภูมิระหว่างเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 กับ เมล็ดถั่วแดงไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) ซึ่งการศึกษาของ เกรียงศักดิ์ จีระแพทย์และคณะในปี พ.ศ. 2548 ทำการศึกษาการให้ความอบอุ่นแก่ทารกขณะเคลื่อนย้ายเพื่อทดแทนการขาดตุ๋ม โดยผลิตถุงผ้าบรรจุธัญพืชพบว่าที่กำลังไฟฟ้า 800 วัตต์ เป็นเวลา 1 นาที

จะให้อุณหภูมิ เท่ากับ 41 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิเหมาะสมและปลอดภัยที่สุด สำหรับนำไปให้ความอบอุ่นแก่ทารกขณะเคลื่อนย้ายเพื่อทดแทนการขาดต้อบ [13] ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของเมล็ดข้าวหอมมะลิ 105 มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิที่มากกว่าเมล็ดธัญพืช สามารถนำเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 ไปบรรจุถุงประคบร้อนเพื่อให้ความร้อนในการรักษาได้

ผลการศึกษาที่ 3 เปรียบเทียบอุณหภูมิผิวหนังในคนสุขภาพดี จำนวน 28 คน ขณะประคบร้อนด้วยแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้ง กับแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน ผลการวิจัยปรากฏว่า อุณหภูมิผิวหนังของแผ่นประคบร้อนทั้ง 2 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ซึ่งแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน มีค่าเฉลี่ย 40.17 องศาเซลเซียส และ แผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้ง มีค่าเฉลี่ย 40.02 องศาเซลเซียส ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ ประวีตรวรรธนกุลและคณะในปี พ.ศ.2545 ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวหนังขณะประคบด้วยแผ่นประคบร้อนธัญพืชที่มีจำหน่ายตามท้องตลาดกับแผ่นประคบร้อนบรรจุข้าวบาร์เลย์ พบว่า อุณหภูมิผิวหนังเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 39.5 ถึง 41.5 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมในการให้ความร้อนในการรักษา ไม่เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อบริเวณที่ประคบ

ดังนั้นแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้ง สามารถใช้รักษาทางกายภาพบำบัด ซึ่งสามารถใช้ทดแทนการรักษาด้วยแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน โดยให้ความร้อนดี ไม่เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อ นอกจากนี้แผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีคุณสมบัติที่ละเอียดกว่า แนบสัมผัสผิวและการส่งผ่านความร้อนเข้าสู่ผิวหนังได้ดี อีกทั้งยังมีกลิ่นหอมของสมุนไพรอบแห้งที่ให้ความรู้สึกสบาย ผ่อนคลาย จากกลิ่นหอมของใบเตย ผิวมะกรูด และให้ความรู้สึกสดชื่น จากกลิ่นหอมเย็นของพืชมะลิ และการบูร ส่วนแผ่นประคบร้อนมาตรฐานที่ต้มด้วยหม้อต้ม ซึ่งมีน้ำบรรจุอยู่ ความเร็วในการให้ความร้อนของแผ่นประคบร้อนมาตรฐานให้ความร้อนได้เร็วกว่า เนื่องจากมีน้ำเป็นตัวช่วยนำความร้อนเข้าสู่ผิวหนังและเป็นการให้ความร้อนชนิดชื้น ส่วนแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้ง ที่มีแหล่งกำเนิดของความร้อนด้วยไมโครเวฟ เป็นการให้ความร้อนแบบแห้ง ไม่มีน้ำเป็นตัวกลาง ทำให้อุณหภูมิผิวหนังค่อยๆ เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามแม้แผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 จะมีความชื้นไม่เพียงพอและนำความร้อนได้ช้ากว่าแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน เนื่องจากแหล่งการให้พลังงานความร้อนที่แตกต่างกัน แต่ความสามารถในการเก็บอุณหภูมิและการนำความร้อนของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวมีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิและ

ระยะเวลาของการให้ความร้อนที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการการรักษาด้วยความร้อนต้นทางคลินิก คือช่วงอุณหภูมิ 40–45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที

ข้อดีของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้ง คือสามารถนำไปใช้ได้สะดวกทั้งที่บ้านและที่ทำงาน ที่มีเครื่องไมโครเวฟ สามารถนำไปอบซ้ำได้ รวมทั้งเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับข้าวและสมุนไพรในจังหวัดพะเยา หากผลิตเป็นผลิตภัณฑ์จัดจำหน่าย

ข้อจำกัดของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้ง คือ เมื่ออบแผ่นประคบร้อนซ้ำ กลิ่นสมุนไพรมีความหอมลดลง และรูปแบบแผ่นประคบร้อนยังไม่สวยงามเหมาะสมกับการออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์จัดจำหน่าย

ดังนั้นการศึกษาต่อไปในอนาคต ควรออกแบบผลิตภัณฑ์เพิ่มเติม เช่น ชนิดผ้าที่นำมาทอเพื่อให้อุณหภูมิเหมาะสมต่อการรักษา ศึกษาถึงจำนวนครั้งในการอบแผ่นประคบร้อน เพื่อตรวจสอบข้อจำกัดเกี่ยวกับอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งกลิ่นสมุนไพรให้ติดทนนานยิ่งขึ้น ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงการนำแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 ผสมสมุนไพรอบแห้งไปใช้ในการรักษาผู้ป่วยที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อ

ข้อจำกัดในการศึกษาและข้อเสนอแนะ

1. การศึกษานี้มีระยะเวลาในการเก็บข้อมูลสั้นเกินไป
2. จำนวนกลุ่มอาสาสมัครที่ใช้ในการศึกษามีจำนวนน้อย
3. การศึกษานี้ได้ทำการศึกษาอุณหภูมิผิวหนังเฉพาะกลุ่มที่มีดัชนีมวลการอยู่ในเกณฑ์ปกติ ไม่สามารถบ่งบอกถึงอุณหภูมิผิวหนังขณะวางแผ่นประคบร้อนในคนที่มีภาวะอ้วนได้

เอกสารอ้างอิง

1. ปิยะพันธุ์ ศรีคุ้ม. “การจัดเขตศักยภาพการผลิตข้าวจังหวัดพะเยา Rice Production Potential Zoning of Phayao” . ศูนย์วิจัยข้าวเชียงราย กลุ่มวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว.2550.
2. ปองวดี จรรย์รัตน์.2559.ข้าว.[ฉบับอิเล็กทรอนิกส์]สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2560 :2559 :10-16 .
3. สิทธิพร บุญนิติย์.2553.ข้าวเย็บแผล-นวัตกรรมทางการแพทย์แห่งโลกอนาคต. [ฉบับอิเล็กทรอนิกส์].Healthy Bangkok.ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 เดือนพฤษภาคม 2553 : 9.
4. ประวิตร วรธนะกุล, สมสกุล บ่อมมังกู, การเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวหนังขณะประคบด้วยอุประคบความร้อนบรรจุเมล็ดธัญพืชชนิดต่างๆ : การศึกษานำร่อง. วารสารกายภาพบำบัด 2545; 24: 12-21.
5. ประวิตร วรธนะกุล, สมสกุล บ่อมมังกู, โครงการพัฒนาอุประคบร้อนบรรจุเมล็ดที่หาได้ในท้องถิ่นเพื่อใช้ในการรักษา. 2547; 1: 1-26.
6. อาทิตย์ พวงมะลิ.นวัตกรรมผลิตภัณฑ์แผ่นประคบร้อน (Hot Pack):ศูนย์บริการเทคนิคการแพทย์คลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.2548.
7. อาทิตย์ พวงมะลิ.ผลิตแผ่นประคบร้อนสมุนไพรแห่งแรกของโลก.[ออนไลน์] พ.ศ.2557 [อ้างเมื่อ 22 สิงหาคม 2560]. จาก : <http://www.stou.ac.th/study/sumrit/7-60/page1-7-60.html>.
8. จันทร์ทิพย์ นามสว่าง, สมชาย รัตน์ทองคำ, การเปรียบเทียบผลการตอบสนองทางด้านสรีระวิทยาด้านอุณหภูมิผิวหนัง ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจระหว่างการประคบปลายข้าวเจ้าและลูกประคบสมุนไพร. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด 2551.20(2) : 148-155.
9. ไพลิน ลีออดุลย์,วัลดา หัสดาลอย,นฤมล เหมือนจิตร,ผดุงขวัญ จิตโรภาส, การพัฒนาอุประคบร้อนจากเมล็ดข้าวผสมน้ำมันหอมระเหยแกรนูลโดยใช้วิธีไมโครเวฟ.วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร2557.45(3/1).361-364.
10. พรรณี ปิงสุวรรณ,ทกมล กมลรัตน์,วัณทนา ศิริธราธิวัตร,ปรีดา อารยวิชานนท์,อรวรรณ แซ่ตัน. การเปรียบเทียบผลของความร้อนระหว่างแผ่นประคบร้อนและลูกประคบ

- ลูกประคบสมุนไพรต่อการบรรเทาอาการปวดและการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา.ว. เทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัดเชียงใหม่ 2552; 21(1):74-82.
11. ศิริพร พลุสุข. ลูกประคบธัญพืช.[ออนไลน์] ม.ป.ป. [อ้างเมื่อ 22 สิงหาคม 2560]. จาก : <http://www.otoptoday.com/wisdom/552/ลูกประคบธัญพืช>.
 12. ทศนีย์ คล้ายขำ, ฉวีวรรณ อยู่สำราญ, นันทนา ธนาโนวรรณ,วรรณภา พาหุวัฒน์กร.ผลของการนวดร่วมกับการประคบร้อนต่อความเจ็บปวดและการเผชิญความเจ็บปวดของผู้คลอดครรภ์แรก.Journal of Nursing Science2013;31(2):38-4.
 13. Kriangsak J., Veena J. Assessment of Cereal-Grain Warming Pad as a Heat Source for Newborn Transport. J Med Assoc Thai Vol. 88 Suppl.8;2005.p.s203-s210.
 14. สุรณี แสนสมบัติ.นวัตกรรมธัญพืชประคบร้อน[ออนไลน์].2556 [อ้างเมื่อ 23 สิงหาคม 2560]. จาก : <http://www.med.cmu.ac.th/hospital/nis/downloads/?p=761>.
 15. Benjaboonyanupap D.Paungmali A.Pirunsan U. Effect of Therapeutic Sequence of Hot Pack and Ultrasound on Physiological Response Over Trigger Point of Upper Trapezius. Asian J Sports Med2015. 6(3):57-61.
 16. เมธิณี ครุสันธิ์ ,สุนิสา ชายเกลี้ยง.ความชุก ความรู้สึกไม่สบายบริเวณ คอ ไหล่และหลังของพนักงานสำนักงานของมหาวิทยาลัย ที่ใช้คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน.graduate research conference Khon Khan University.2014:1712-1722.
 17. ประวิตร เจนวรรณนะ,ประณีต เพ็ญศรี,รสลัย กัลยาณพจน์พร.ความเข้าใจเรื่องความรู้สึกเจ็บปวด-จากอดีตถึงปัจจุบัน.วารสารกายภาพบำบัด2547.26(1-2): 50-75.
 18. จักรพันธ์ กฤตมโนรณ,ศิรินาค เต็มคม.การพัฒนาแผ่นประคบร้อนสมุนไพรสำหรับผู้ป่วยโรคระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ.วารสารการแพทย์การแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก 2551.6(1):18-23.
 19. ช้าว ก ข. 6(RD.6)[ออนไลน์].ม.ป.ป.[อ้างเมื่อ 16 กันยายน 2560.จาก : <http://www.brrd.in.th/rkb/contents/view/category:17/title:index.phpfile=content.php&id=11.htm>.
 20. ประวัติพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 [ออนไลน์].ม.ป.ป.[อ้างเมื่อ 13 พฤศจิกายน 2560. จาก <http://kkn-rsc.ricethailand.go.th/index.php/e-library/varieties/321-khao-dawk-mali-105>.

21. ที่มาและประวัติข้าวไรท์เบอร์รี่(riceberry)(ออนไลน์).ม.ป.ป[อ้างเมื่อ 16 กันยายน 2560. จาก<http://dna.kps.ku.ac.th/index.php/article-rice-rsc-rgdu/29-2015-03-27-02-04-15/53-riceberry>.
22. คำเนิน กาละดี.ข้าวเก่า-ข้าวเหนียวดำ ข้าวไทยที่ใกล้สูญพันธุ์.[ออนไลน์]2011[อ้างเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2560.จาก http://web.agri.cmu.ac.th/prru/index.php?option=com_content&view=article&id=507:2011-09-04-03-41-24&catid=222:2011-09-11-14-47-08&Itemid=53.
23. ข้าวกล้อง.[ออนไลน์].ม.ป.ป[อ้างเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2560.จาก <http://www.vcharkarn.com/varticle/39050>.
24. Susan L.Michalovitz,Thomas P.Nolan,Jr,editors.Modalities for Therapeutic Intervention. 4th ed.Margaret Biblis Publisher;2005.p.61-78.
25. ชนากานต์ บุญนุช และคณะ .(2554). เอกสารชุมชนนักปฏิบัติ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.กรุงเทพมหานคร: โรงพยาบาลศิริราช.
26. อรรถนัมน ธรรมไชย.เอกสารประกอบการสอน รายวิชา 381230 การรักษาด้วยความร้อนความเย็น (Thermotherapy) หลักการรักษาด้วยแผ่นประคบร้อน.พะเยา. คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา.
27. สหทัยา ไพบูลย์วรชาติ .(2555). เอกสาร Pain Assessment and Measurement. เชียงใหม่. ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
28. วิไล คุปต์นริตติศัยกุล.การใช้เครื่องมือต่างๆ ในการฟื้นฟูสภาพ.ออนไลน์.ม.ป.ป[อ้างเมื่อ 16 กันยายน 2560.จาก: <http://www.thaiarthritis.org/article20.htm>.
29. Melzack S.Wall PD.Pain mechanisms: a new theory. Science1965, 150(699) : 971-976.
30. ลดอาการ burn จากแผ่นประคบร้อน [ออนไลน์].ม.ป.ปอ้างเมื่อ 16 กันยายน 2560. จาก : <http://www.tn.mahidol.ac.th/nursing/sites/default/files/CQI/CQI-physical-therapy.pdf>.
31. Cameron MH. Physical agents in rehabilitation: From research to practice. Philadelphia:Saunders,1999..
32. Lehmann JF,Delateur BJ.Therapeutic heat In: Lehmann JF ed. Therapeutic heat and cold. 4th ed. Baltimore:Williams &Wikins,1990.

33. ฐานข้อมูลเครื่องยาสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. “ว่านน้ำ”. [ออนไลน์]2014.[อ้างเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2560]. จาก: www.thaicrudedrug.com
34. ใบเตย.[ออนไลน์].ม.ป.ป [อ้างเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2560].จาก <https://medthai.com/%E0%B9%83%E0%B8%9A%E0%B9%80%E0%B8%95%E0%B8%A2/>
35. น้อยนุช เจริญกุล,ณัฏฐา เลาทกุลจิตต์,ดุขฎิ อุตภาพ. การผลิตเจลปรับอากาศโดยใช้สารหอมที่สกัดได้จากใบเตยหอม. วารสารวิจัยและพัฒนา มจร.2545.25(2).185-201
36. มะกรูด.[ออนไลน์].ม.ป.ป [อ้างเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2560].จาก <https://medthai.com/%E0%B9%83%E0%B8%9A%E0%B9%80%E0%B8%95%E0%B8%A2/>
37. ตะไคร้หอม.[ออนไลน์].ม.ป.ป [อ้างเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2560].จาก <https://medthai.com/%E0%B8%95%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B9%89/>
38. ตะไคร้ให้ประโยชน์ต่อสุขภาพจริงหรือ?.[ออนไลน์] พ.ศ.2556 [อ้างเมื่อ 24 พฤศจิกายน 2560]. จาก : <http://www.sanook.com/health/9009/>
39. การบูร.[ออนไลน์].ม.ป.ป [อ้างเมื่อ 14 พฤศจิกายน 2560].จาก <https://medthai.com/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9A%E0%B8%B9%E0%B8%A3/>
40. สรรพคุณพิมเสน [ออนไลน์]พ.ศ.2560 [อ้างเมื่อ 24 พฤศจิกายน 2560]. จาก : <https://medthai.com/>
41. ฉัตรทิพย์ เพ็ชรขลาสัย,รุ่งนภา อินทร์กษ,สุภาวิตา เรืองศรี, การเก็บและนำความร้อนของแผ่นประคบร้อนสมุนไพรด้วยใช้วิธีไมโครเวฟ. วิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (กายภาพบำบัด) 2557.39.



ภาคผนวก ก
แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป

แบบสอบถามคัดกรองสุขภาพ

ส่วนที่ 1 (สำหรับอาสาสมัคร)

เพศ ชาย หญิง อายุ.....ปี อาชีพ.....
 น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร BMI.....(กิโลกรัม/เซนติเมตร²)

โรคประจำตัว

- โรคความดันโลหิตสูง
 โรคเบาหวาน
 โรคหัวใจ
 ไชมันในเลือดสูง
 โรคปลายประสาทอักเสบ
 อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ท่านมีประวัติสูบบุหรี่หรือไม่

- ใช่ ไม่ใช่

ท่านมีการรับรู้ความรู้สึกที่ผิดปกติหรือไม่ เช่น ผิวหนังมีการไหม้ พุพองได้ง่ายหรือไม่

- ใช่ ไม่ใช่

ท่านดื่มชา กาแฟ หรือรับประทานยาที่ส่งผลต่อการรับรู้สติ และการรับรู้ความรู้สึก ก่อนเข้ารับการ
 การศึกษาวิจัย อย่างน้อย 6 ชั่วโมงหรือไม่

- ใช่ ไม่ใช่

ท่านออกกำลังกายก่อนเข้ารับการศึกษาวิจัยอย่างน้อย 2 ชั่วโมงหรือไม่

- ใช่ ไม่ใช่

ท่านมีแผลเปิดบริเวณ สบักหรือบ่าหรือไม่

- ใช่ ไม่ใช่

ท่านแพ้กลืนการบูรหรือไม่

- ใช่ ไม่ใช่

ส่วนที่ 2 (สำหรับผู้วิจัย)

ความดันโลหิต.....มิลลิเมตรปรอท อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก.....ครั้ง/นาที
 อุณหภูมิร่างกาย.....องศาเซลเซียส



ภาคผนวก ข
แบบบันทึกข้อมูล

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบการเก็บความร้อนของแผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าวที่ดีที่สุด เมล็ดธัญพืชชนิดต่างๆ และแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน ภายในระยะเวลา 20 นาที

ชนิดของแผ่น ประคบร้อน นาฬิกาที่วัด (องศาเซลเซียส)	ข้าว.....	เมล็ดข้าวโพด เลี้ยงสัตว์	เมล็ดถั่วเขียว	เมล็ดถั่วเหลือง	เมล็ดถั่วดำ	ผสมเมล็ดข้าวและ เมล็ดธัญพืช	แผ่นประคบร้อน มาตรฐาน
นาฬิกาที่ 0							
นาฬิกาที่ 2							
นาฬิกาที่ 4							
นาฬิกาที่ 6							
นาฬิกาที่ 8							
นาฬิกาที่ 10							
นาฬิกาที่ 12							
นาฬิกาที่ 14							
นาฬิกาที่ 16							
นาฬิกาที่ 18							
นาฬิกาที่ 20							
ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ							

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวหนังจากการวางแผนประคบร้อนจากเมล็ดข้าวที่สามารถนำความร้อนได้ดีที่สุดและการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวหนังของแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน ในกลุ่มอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี

แผ่นประคบร้อนจากเมล็ดข้าว.....

แผ่นประคบร้อนมาตรฐาน

อุณหภูมิก่อนการวางแผนประคบร้อนองศาเซลเซียส

อุณหภูมิก่อนการวางแผนประคบร้อนองศาเซลเซียส

อุณหภูมิผิว (องศาเซลเซียส) นาฬิกาที่วัด (องศาเซลเซียส)	ระยะเวลาทดลอง
นาฬิกาที่ 0	
นาฬิกาที่ 2	
นาฬิกาที่ 4	
นาฬิกาที่ 6	
นาฬิกาที่ 8	
นาฬิกาที่ 10	
นาฬิกาที่ 12	
นาฬิกาที่ 14	
นาฬิกาที่ 16	
นาฬิกาที่ 18	
นาฬิกาที่ 20	

อุณหภูมิผิว (องศาเซลเซียส) นาฬิกาที่วัด (องศาเซลเซียส)	ระยะเวลาทดลอง
นาฬิกาที่ 0	
นาฬิกาที่ 2	
นาฬิกาที่ 4	
นาฬิกาที่ 6	
นาฬิกาที่ 8	
นาฬิกาที่ 10	
นาฬิกาที่ 12	
นาฬิกาที่ 14	
นาฬิกาที่ 16	
นาฬิกาที่ 18	
นาฬิกาที่ 20	