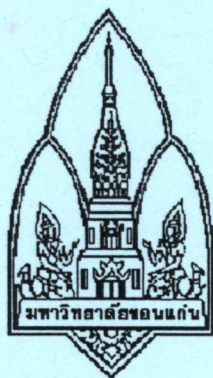


ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



250128



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรื่อง

ฤทธิ์และกลไกของสารสกัดลูกใต้ใบ ต่อการฟื้นฟูสภาพ
จากภาวะบาดเจ็บทางการกีฬา

Effect and mechanism of the *Phyllanthus amarus* on recovery process from
injury induced by sports

ชื่อผู้วิจัย

รศ.ดร.นฤมล ถีลาอยู่วัฒน์

รศ.ดร.จินตนาภรณ์ วัฒนธร

ผศ.ดร.สุภาพร มัชฌิมะปุระ

ผศ.นพ.เทอดไทย ทองอุ่น

รศ.ดร.บังอร ศรีพานิชกุลชัย

ผศ.พญ.ปณคพร วรรณานนท์

ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย ประเภทอุดหนุนทั่วไป ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ISBN.....



250128



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์
เรื่อง



ฤทธิ์และกลไกของสารสกัดลูกใต้ใบ ต่อการฟื้นสภาพ
จากภาวะบาดเจ็บทางการกีฬา

Effect and mechanism of the *Phyllanthus amarus* on recovery process
from injury induced by sports

ชื่อผู้วิจัย

รศ.ดร.นฤมล ถิลาอุวัฒน์

รศ.ดร.จินตนาภรณ์ วัฒนธร

ผศ.ดร.สุภาพร มัชฌิมะปุระ

ผศ.นพ.เทอดไทย ทองอุ่น

รศ.ดร.บังอร ศรีพานิชกุลชัย

ผศ.พญ.ปณศพร วรรณานนท์

ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย ประเภทอุดหนุนทั่วไป ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้จัดสรรทุนอุดหนุนทั่วไปสำหรับการวิจัย ประจำปี 2553 ซึ่งทำให้คณะผู้วิจัยได้ผลิตผลงานทางวิชาการ อันเป็นประโยชน์ต่อประชาชนทั่วไป ที่มีผลให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับฤทธิ์และกลไกของสารสกัดลูกใต้ใบ ต่อการฟื้นฟูสภาพจากภาวะบาดเจ็บทางการกีฬา ที่ทำให้ได้ผลการทดลองที่เพิ่มมูลค่าของพืชสมุนไพรของประเทศไทย อันจะทำให้เพิ่มรายได้ด้านเศรษฐกิจของประเทศได้อย่างดี

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณนายปิยะพงษ์ ประเสริฐศรี นางสาวฐาปณี เรืองฤทธิ์ และนางสาวยุภาพร คานเพชรทา ที่ได้ช่วยเก็บข้อมูล และขอขอบพระคุณ อาสาสมัครทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดียิ่ง

คณะผู้วิจัย

2554

การออกกำลังกายอย่างหนักที่ใช้กระบวนการใช้ออกซิเจนในการสันดาปสารอาหาร เพื่อให้พลังงานสำหรับการหดตัวของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดอนุมูลอิสระที่ทำลายส่วนของเซลล์ เช่น ไขมันที่เชื่อมหุ้มเซลล์ โดยกระบวนการที่เรียกว่าลิพิดเปอร์ออกซิเดชันที่บ่งชี้โดยระดับของมาลอนไดอัลดีไฮด์ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์สุดท้ายของกระบวนการนี้ ที่ทำให้เซลล์กล้ามเนื้อมีภาวะบาดเจ็บที่บ่งชี้โดย เอ็นซิม ทรียตินโคเนส ซึ่งทำให้เกิดกระบวนการอักเสบเพื่อซ่อมแซมเซลล์กล้ามเนื้อ กระบวนการนี้ทำให้เกิดอาการเจ็บกล้ามเนื้อ ที่ตรวจวัดด้วยระดับความปวด และอนุมูลอิสระเหล่านี้จะถูกทำลายโดยสารที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เช่น วิตามินซี ทั้งนี้ลูกได้ไบเป็นสมุนไพรไทยที่มีสรรพคุณในการต้านการอักเสบ และยังมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ จึงน่าจะมีผลลดการทำลายโมเลกุลไขมันจากอนุมูลอิสระ การทำลายเซลล์กล้ามเนื้อ และการอักเสบของกล้ามเนื้อ งานวิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ศึกษาฤทธิ์ของลูกได้ไบต่อการต้านต่อ ภาวะเครียดจากออกซิเดชัน การบาดเจ็บ และอาการปวดของกล้ามเนื้อ ในระยะฟื้นฟูจากการออกกำลังกายของกล้ามเนื้อ ในอาสาสมัครที่มีสุขภาพปกติ วิธีการทดลอง อาสาสมัครชายที่มีสุขภาพปกติ อายุ 20-45 ปี จำนวน 20 คน ทุกคนทำการทดลอง 2 ช่วงโดยการสุ่ม โดยช่วงที่ 1 รับประทานแคปซูลที่มีสารสกัดลูกได้ไบ ช่วงที่ 2 รับประทานแคปซูลที่มียาหลอก ในวันทดลองอาสาสมัครทุกคนได้รับการเจาะเลือดเพื่อหาค่า MDA, vitamin C และ CK และได้รับการวัดความปวดกล้ามเนื้อ แล้วจึงปั่นจักรยานที่ระดับความหนักร้อยละ 85 ของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ที่ความเร็วอย่างต่ำ 60 รอบ/นาที เป็นเวลา 20 นาที และหลังออกกำลังกายได้รับการวัดความปวดกล้ามเนื้อ และหลังออกกำลังกายทันที รวมทั้งในช่วงเช้าหลังอดอาหารมาอย่างน้อย 6 ชั่วโมง อีก 2 วันต่อมา อาสาสมัครได้รับการเจาะเลือดเพื่อหาค่าตัวแปรในเลือดดังกล่าวอีก แล้วอาสาสมัครได้รับแคปซูลบรรจุยาหลอกหรือลูกได้ไบโดยการสุ่มไปรับประทาน เป็นเวลา 2 วันๆละ 3 ครั้งๆละ 2 เม็ด โดยเริ่มจากวันที่ปั่นจักรยาน ผลการทดลองพบว่า มีผลเพิ่มสารต้านอนุมูลอิสระคือวิตามินซี ในวันที่ 2 และมีการปวดกล้ามเนื้อของอาสาสมัครน้อยลงในวันที่ 1 ($p < 0.05$) หลังการออกกำลังกาย แต่ไม่เปลี่ยนแปลงกระบวนการลิพิดเปอร์ออกซิเดชัน และการทำลายเซลล์ เมื่อเทียบกับยาหลอก สรุปว่าการรับประทานแคปซูลลูกได้ไบเป็นเวลา 2 วันๆละ 6 แคปซูล มีผลในการสร้างสารต้านอนุมูลอิสระ คือ วิตามินซี และลดอาการปวดกล้ามเนื้อของอาสาสมัคร ซึ่งหากมีการรับประทานต่อเนื่องนานมากกว่านี้ อาจจะมีผลลดการทำลายเซลล์ ทำให้ลดการอักเสบ ให้เห็นได้ชัดมากกว่านี้

Abstract

250128

Heavy aerobic exercise produces free radical which damages lipid molecule of plasma membrane of contracting muscle. This process, lipid peroxidation, is indicated by malondialdehyde which is a last product of this process. It results in cell damage determined by creatine kinase. The damage contributes to inflammation in order to initiate the healing process. A sign of the inflammation is pain which determined by pain threshold. The free radical is scavenged by antioxidant such as vitamin C. *Phyllanthus amarus* is a popular Thai herb. Some of its medicinal properties is anti- inflammatory potential and antioxidant. This study aimed to investigate effect of *Phyllanthus amarus* on oxidative stress, muscle damage and soreness after heavy exercise in sedentary subjects. Method: Twenty healthy sedentary men aged 20-45 years were recruited. They randomly participated in two phases; 1) taking *Phyllanthus amarus* 2) placebo. They ingested 6 *Phyllanthus amarus* capsules or placebo capsules per day for 2 days after a single bout of heavy cycling exercise (85% maximal oxygen consumption at 60 rpm). Blood samples were obtained after an overnight fasting before the exercise for plasma malondialdehyde (MDA), vitamin C and creatine kinase (CK) and pain threshold at the anterior quadriceps of both sides. Immediately and 2 days after the exercise blood were taken to measure the parameters again. Results; There were greater vitamin C and pain threshold of left thigh ($p<0.05$) without any changes in lipid peroxidation and muscle damage when compared with a placebo. Conclusion; The results show that the ingestion of 6 *Phyllanthus amarus* capsule per day for 2 days contributed to improved antioxidant, vitamin C and reduced left quadriceps muscle pain. Prolonged ingestion of *Phyllanthus amarus* capsule may significantly decrease cell damaged and inflammation.

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย	9
ตารางที่ 2 คุณสมบัติด้านโครงสร้างและส่วนประกอบของร่างกายของอาสาสมัคร	10
ตารางที่ 3 ระดับมาลอนไดไฮลดีไฮด์ในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกาย	11
ตารางที่ 4 ระดับวิตามินซีในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกาย	12
ตารางที่ 5 ระดับเครียดทีนไคเนสในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกาย	13
ตารางที่ 6 ระดับความปวดของกล้ามเนื้อก่อนและหลังการออกกำลังกาย	14

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 ระดับมาลอนไดไฮลดีไฮด์ในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกาย	11
รูปที่ 2 ระดับวิตามินซีในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกาย	12
รูปที่ 3 ระดับเทรียทีนไคเนสในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกาย	13
รูปที่ 4 ระดับความปวดของกล้ามเนื้อก่อนและหลังการออกกำลังกาย	14

บทสรุปผู้บริหาร

การออกกำลังกายอย่างหนักที่ใช้กระบวนการใช้ออกซิเจนในการสันดาปสารอาหาร เพื่อให้พลังงานสำหรับการหดตัวของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดอนุมูลอิสระที่ทำลายส่วนของเซลล์ เช่น ไขมันที่เยื่อหุ้มเซลล์ โดยกระบวนการที่เรียกว่าลิปิดเปอร์ออกซิเดชัน ที่ทำให้เซลล์กล้ามเนื้อมีภาวะบาดเจ็บที่บ่งชี้โดยเอ็นซิม ڪรีตินโคเนส ซึ่งทำให้เกิดกระบวนการอักเสบเพื่อซ่อมแซมเซลล์กล้ามเนื้อ กระบวนการนี้ทำให้เกิดอาการเจ็บกล้ามเนื้อ ที่ตรวจวัดด้วยระดับความปวด และอนุมูลอิสระเหล่านี้จะถูกทำลายโดยสารที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เช่น วิตามินซี ทั้งนี้ถูกได้ไ้เป็นสมุนไพรไทยที่มีสรรพคุณในการด้านการอักเสบลดอาการเจ็บปวดและบวม และยังมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ จึงน่าจะมีผลลดการทำลายโมเลกุลไขมันจากอนุมูลอิสระ การทำลายเซลล์กล้ามเนื้อ และการอักเสบของกล้ามเนื้อ งานวิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ศึกษาฤทธิ์สารสกัดถูกได้ไ้ต่อการต้านต่อ ภาวะเครียดจากออกซิเดชัน การบาดเจ็บ และอาการปวดของกล้ามเนื้อ ในระยะฟื้นตัวจากการออกกำลังกายของกล้ามเนื้อในอาสาสมัครที่มีสุขภาพปกติ วิธีการทดลองอาสาสมัครชายที่มีสุขภาพปกติ อายุ 20-45 ปี จำนวน 20 คน ทุกคนทำการทดลอง 2 ช่วงโดยการสุ่ม โดยช่วงที่ 1 รับประทานแคปซูลที่มีสารสกัดถูกได้ไ้ ช่วงที่ 2 รับประทานแคปซูลที่มียาหลอก ในวันทดลองอาสาสมัครทุกคนได้รับการเจาะเลือดเพื่อหาค่า MDA, vitamin C และ CK และได้รับการวัดความปวดกล้ามเนื้อ แล้วจึงปั่นจักรยานที่ระดับความหนักร้อยละ 85 ของสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด ที่ความเร็วอย่างต่ำ 60 รอบ/นาที เป็นเวลา 20 นาที และหลังออกกำลังกายได้รับการวัดความปวดกล้ามเนื้อ และหลังออกกำลังกายทันที รวมทั้งในช่วงเข้าหลังอดอาหารอย่างน้อย 6 ชั่วโมง อีก 2 วันต่อมาอาสาสมัครได้รับการเจาะเลือดเพื่อหาค่าตัวแปรในเลือดดังกล่าวอีก แล้วอาสาสมัครได้รับแคปซูลบรรจุยาหลอกหรือถูกได้ไ้โดยการสุ่มไปรับประทาน เป็นเวลา 2 วันๆละ 3 ครั้งๆละ 2 เม็ด โดยเริ่มจากวันที่ปั่นจักรยาน ผลการทดลองพบว่ามีผลเพิ่มสารต้านอนุมูลอิสระคือวิตามินซี และมีการปวดกล้ามเนื้อของขาซ้ายน้อยลง ($p<0.05$) แต่ไม่เปลี่ยนแปลงกระบวนการลิปิดเปอร์ออกซิเดชัน และการทำลายเซลล์ เมื่อเทียบกับยาหลอก สรุปว่าการรับประทานแคปซูลถูกได้ไ้เป็นเวลา 3 วันๆละ 6 แคปซูล มีผลในการสร้างสารต้านอนุมูลอิสระ คือ วิตามินซี และลดอาการปวดกล้ามเนื้อ ซึ่งหากมีการรับประทานต่อเนื่องนานมากกว่านี้ น่าจะมีผลลดการทำลายเซลล์ ทำให้ลดการอักเสบ ให้เห็นได้ชัดมากกว่านี้

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญรูป	จ
บทสรุปผู้บริหาร	ฉ
บทนำ	1
การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	3
วิธีดำเนินการวิจัย	5
ผลการวิจัย	8
อภิปรายผล/วิจารณ์	13
สรุปผล	14
บรรณานุกรม	15
ภาคผนวก	17
ประวัติและผลงานวิจัยที่สำคัญของนักวิจัย	24