

ผลของชิงผงแคปซูลที่มีต่ออัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก
ค่าเศษส่วนการหายใจและการใช้ออกซิเจนสูงสุด

สุกัญญา เจริญวัฒนะ

คุณฉันทิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา

มิถุนายน 2552

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมคุณิพนธ์และคณะกรรมการสอบคุณิพนธ์ ได้พิจารณา
คุณิพนธ์ ของ สุกัญญา เจริญวัฒนะ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา ของ
มหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมคุณิพนธ์



อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(เกศษกรหญิง ดร.สุภาภรณ์ ปิติพร)

คณะกรรมการสอบคุณิพนธ์



ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.กัญญา กิจบุญชู)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

กรรมการ

(เกศษกรหญิง ดร.สุภาภรณ์ ปิติพร)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัญญา ลิ้มรุ่งเรืองรัตน์)

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา อนุมัติให้รับคุณิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา ของ
มหาวิทยาลัยบูรพา



คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอนก สุตรมงคล)

วันที่.....เดือน.....ปี.....พ.ศ. 2552

คุษฎีนิพนธ์ได้รับทุนอุดหนุน ระดับบัณฑิตศึกษา
จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
ประจำปีภาคต้น ปีการศึกษา 2551

ประกาศคุณูปการ

คุณุณิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากรองศาสตราจารย์ดร.ประทุม ม่วงมี รองศาสตราจารย์ดร. กัลยา กิจบุญชู และเภสัชกรหญิงดร.สุภาภรณ์ ปิติพร ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่อง ด้วยความเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ มุลนิธิเจ้าพระยาอภัยภูเบศรปราจีนบุรี จังหวัดปราจีนบุรีและคณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์รักษ์ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือ รวมทั้งให้คำแนะนำการใช้เครื่องมืออย่างมีคุณภาพ นอกจากนี้ ขอขอบคุณคณาจารย์ เจ้าหน้าที่และนิสิตคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพาทุกคนในการให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยทำให้คุณุณิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีเนื่องจากคุณุณิพนธ์ครั้งนี้ส่วนหนึ่งได้รับทุนอุดหนุนจากบัณฑิตวิทยาลัยจึงขอขอบพระคุณ บัณฑิตวิทยาลัยมา ณ ที่นี้ด้วย

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อประเทือง คุณแม่ปราณี เจริญวัฒนะ ครูคนแรกของลูก น้องสาว น้องเขยและหลานชายที่รัก ตลอดจนผู้เป็นบุคคลที่รักยิ่งคอยประคับประคองและเคียงข้างเพื่อให้กำลังใจเสมอมา คุณค่าและประโยชน์ของคุณุณิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูตเวทิตาแด่ บพการี บุรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษา และประสบความสำเร็จมาจนตราบนานเท่านานนี้

สุกัญญา เจริญวัฒนะ

47810145: สาขาวิชา: วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา; ปร.ด. (วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและกีฬา)

คำสำคัญ: แคปซูลขิง/ อัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก/ ค่าเศษส่วนการหายใจ / สัดส่วนสารอาหารหลัก/ การใช้ออกซิเจนสูงสุด

สุกัญญา เจริญวัฒนะ: ผลของขิงผงแคปซูลที่มีต่ออัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก ค่าเศษส่วนการหายใจและการใช้ออกซิเจนสูงสุด (EFFECTS OF CAPSULE GINGER POWDER ON RESTING METABOLIC RATE, RESPIRATORY QUATIENT AND MAXIMAL OXYGEN CONSUMPTION) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ประทุม ม่วงมี, Ph.D., สุภาภรณ์ ปิติพร, ปร.ด. 110 หน้า. ปี พ.ศ. 2552.

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของขิงผงแคปซูลที่มีต่ออัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก (RMR) ค่าเศษส่วนการหายใจ (RQ) และการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2 Max) กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชายอายุระหว่าง 18-22 ปี จำนวน 30 คน โดยสุ่มแบบง่าย 5 กลุ่ม กลุ่มละ 6 คนกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 ได้รับขิงผงแคปซูลขนาด 1,000 มก., 2,000 มก. และ 4,000 มก. เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ส่วนกลุ่ม 4 ได้รับขิงเพิ่มขนาดทุก 2 สัปดาห์ (1,000 มก., 2,000 มก. และ 4,000 มก.) และกลุ่ม 5 เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับสารหลอก วัดค่าตัวแปรโดยเครื่องวิเคราะห์ที่เก็บจากการหายใจ และจักรยานวัดงานในสัปดาห์เริ่มต้น 2, 4 และ 6 วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน Paired-Sample t-test และ One-Way ANOVA

ผลการวิจัยหลังได้รับขิงผงแคปซูล พบว่าค่าเฉลี่ย RMR ของกลุ่ม 3 (4,000 มก.) มีค่าเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง (1,735, 1,863, 1,863 และ 2,328 กิโลแคลอรีต่อวัน) กลุ่มที่ได้รับขิง 1,000 และ 2,000 มก. ค่าเฉลี่ย RMR เพิ่มขึ้นถึงสัปดาห์ที่ 4 และลดลงในสัปดาห์ที่ 6 (กลุ่ม 1; 1,000 มก.) 1,804, 2,165, 2,679 และ 2,182 และ กลุ่ม 2; 2,000 มก. ค่า 1,799, 2,085, 2,472 และ 1,887 กิโลแคลอรีต่อวัน) ค่า RMR ในกลุ่ม 4 และ 5 ไม่ชัดเจน ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย RMR กลุ่ม 3 และ 4 แตกต่างกัน ($p < 0.05$) ค่าเฉลี่ย RQ ในกลุ่มที่ 2 พบว่าลดลงในสัปดาห์เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด (.84, .74, .71 และ .67) กลุ่ม 1 มีค่า RQ ลดลงจนถึงสัปดาห์ที่ 4 (.83, .73, .70 และ .73) ส่วนกลุ่ม 3, 4 และกลุ่ม 5 มีค่าที่ลดลงไม่สม่ำเสมอ ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย RQ พบว่ากลุ่ม 2 แตกต่างกัน ($p < 0.05$) ส่วนค่า VO_2 Max ในกลุ่ม 3 พบว่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (49, 51, 55 และ 56 มล./กก./ นาที) กลุ่มที่ 1, 4 และ กลุ่ม 5 มีค่า VO_2 Max เพิ่มขึ้นถึงสัปดาห์ที่ 4 และในกลุ่ม 2 มีการเพิ่ม VO_2 Max ไม่ชัดเจน จาก และผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย VO_2 Max ไม่แตกต่างกัน การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนพบว่าไม่แตกต่างกัน สรุปว่าขิงมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่า RMR และ RQ แต่ไม่มีผลต่อ VO_2 Max ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ควรเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่าง และการแยกประเภทกีฬาแอโรบิกและแอนแอโรบิก

47810145: MAJOR: EXERCISE AND SPORT SCIENCE; PH.D.

(EXERCISE AND SPORT SCIENCE)

KEYWORDS: CAPSULE GINGER POWDER/ RESTING METABOLIC RATE /

RESPIRATORY QUOTIENT / CALORIC DISTRIBUTION/

MAXIMAL OXYGEN CONSUMPTION

SUKANYA CHAROENWATTANA: (EFFECTS OF CAPSULE GINGER

POWDER ON RESTING METABOLIC RATE RESPIRATORY QUOTIENT AND MAXIMAL

OXYGEN CONSUMPTION. ADVISORY COMMITTEE: PRATOOM MOUNGMEE, Ph.D.,

SUPAPORN PITIPORN, Ph.D. 110 P. 2009.

The experiment was aimed to determine effects of capsule ginger powder on resting metabolic rate (RMR), respiratory quotient (RQ) and maximal oxygen consumption (VO_2 Max) during 6 weeks administration of ginger powder capsules. Measurement was done initially and at 2, 4 and 6 weeks. RMR, RQ and VO_2 max were measured from expired gas analysis model Quark PFT and Monark 893 E. Thirty young men, aged 18-22 yrs in good health were recruited using simple random sampling from medical check up and divided into five groups. They took ginger powder capsules after breakfast. Group 1 received 1000 mg of ginger capsule powder, Group 2 received 2,000 mg, Group 3 received 4,000 mg, Group 4 got and alternated dose of 1,000 mg, 2,000 mg, 4,000 mg (every 2 wks) and Group 5 was a placebo control group. Paired t-test and One-Way ANOVA were used for statistical analysis.

The results revealed that RMR of Group 3 increased continuously during the 6 weeks (1,735, 1,863, 1,863 and 2,328 kcal/d) while for Group 1 & 2 increased in week 4 and then decreases in week 6. Mean of RQ in gr. 2 were decreased from start to end (0.84, 0.74, 0.71 and 0.67). RQ of Group 1 decreased from week 1 to week 4 and then increased Groups 3, 4 & 5 decreased in RQ, but not uniformly. Mean VO_2 max Group 3 increased continuously (49, 51, 55 and 56 ml/kg/min⁻¹) Groups 1, 4 and 5 increased VO_2 Max until week 4 but change in Group 2 was not significant ($p < 0.05$). Paired-t-test found that Groups 3 and 4 had significant increase in RMR ($p < 0.05$). RQ of Group #2 were also different ($p < 0.05$).

These findings suggest that capsule ginger powder has effect on RMR, RQ but no effect on VO_2 max. Further research is needed with more participants, higher doses of ginger and descriptions of aerobic and anaerobic effects.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉุ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	2
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	2
สมมติฐานการวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
ขอบเขตเนื้อหา.....	3
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
ตอนที่ 1 การเลือกใช้สมุนไพรกับการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา.....	6
1.1 ประเภทสมุนไพรและฤทธิ์ทางเคมีของสมุนไพร.....	9
1.2 รูปแบบ (Form) และขนาด (Dose) ของสมุนไพร.....	11
1.3 สมุนไพรเชิงฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาและผลการวิจัยทางคลินิก.....	15
ตอนที่ 2 อัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพักและค่าเศษส่วนการหายใจ.....	22
2.1 อัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก (Resting Metabolic Rate; RMR)	22
2.2 ค่าเศษส่วนการหายใจ (Respiratory Quotient; RQ)	27
ตอนที่ 3 การใช้ออกซิเจนสูงสุด.....	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	40
กลุ่มตัวอย่าง.....	40
ตัวแปรที่ศึกษา.....	40
การเตรียมการทดลอง.....	41
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	43
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน.....	47
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบตัวแปร RMR, RQ และ VO_2 max.....	51
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (One-way ANOVA).....	53
5 อภิปรายผล สรุปและข้อเสนอแนะ.....	56
อัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก (Resting Metabolic Rate).....	56
ค่าเศษส่วนการหายใจ (Respiratory Quotient; RQ)	57
การใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2 max)	59
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ.....	61
บรรณานุกรม.....	63
ภาคผนวก.....	74
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	110

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ประเภทของการสร้างพลังทางการกีฬา.....	8
2 รูปแบบ อัตราส่วนและความหมายของสมุนไพรร 12	12
3 ผลของฮอร์โมนที่มีต่ออัตราการเผาผลาญในระหว่างการออกกำลังกายแบบแอโรบิก	26
4 ค่าการใช้พลังงานสารอาหารทั้งภายในและนอกร่างกาย	29
5 อัตราส่วนคาร์โบไฮเดรตและไขมันที่ถูกออกซิไดซ์และความร้อนที่เกิดขึ้นจากค่า R.Q	30
6 ข้อจำกัดที่เกิดขึ้นของการใช้ออกซิเจนสูงสุดในระหว่างที่ออกกำลังกาย.....	37
7 การปรับความหนักของการทำงานตามอัตราการเต้นของหัวใจตามมาตรฐาน YMCA	44
8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง.....	47
9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสัดส่วนสารอาหารคาร์โบไฮเดรต ไขมันและโปรตีน.....	48
10 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก (RMR) ก่อนและหลัง การทดลองของแต่ละกลุ่ม	51
11 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตัวแปรค่าเศษส่วนการหายใจ (RQ).....	52
12 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO ₂ Max)	53
13 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก (RMR) ค่าเศษส่วนการหายใจ (RQ) และการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO ₂ max)	54
14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน การเผาผลาญพลังงาน (RMR), ค่าเศษส่วนการหายใจ (RQ) และการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO ₂ max)	55

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ส่วนประกอบสารกลุ่มที่ไม่มีน้ำมันโวลาไทล์ จิงเจอร์อล โชกอล พาราคอล และ ซิงเจอโรน	17
2 การออกแบบการทดลอง.....	40
3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก (RMR)	49
4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าเศษส่วนการหายใจ (RQ)	50
5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2 Max)	51