

ผลของสารเสริมพลัง ระยะเวลาการรับสารเพศและการฝึกที่มีต่อความสามารถในการทำงานแบบแอนแอโรบิก เวลาขึ้นระยะการออกกำลังกายและระดับกรดแลคติกของนักวิ่งระยะสั้น
The Effect of Ergogenic Aid, Period, Sex and Training on Anaerobic performance, Endurance time and Serum lactic acid of Sprinters

ปัทมวิษณุ แก้วสุพรรณ¹ ณภัทรวรรณ ธนาพงษ์อ่อนันท์² อรุมา ลาสุนนท์³

Punnawich Kaewsuphan,¹ Napatsawan Thanaphonganan,² On-uma Lasunon³

Received: 20 September 2013; Accepted: 8 December 2013

บทคัดย่อ

การแข่งขันกีฬาเพื่อความเป็นเลิศนั้น จะต้องอาศัยทักษะและความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ อาทิเช่น วิทยาศาสตร์การกีฬา โภชนาการ กีฬา สรีรวิทยาการออกกำลังกาย ชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหว จิตวิทยาทางการกีฬา เป็นต้น โดยเฉพาะด้านโภชนาการกีฬา กำลังได้รับความสนใจในปัจจุบัน ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของคาเฟอีนและไพลที่มีต่อความสามารถในการทำงานแบบแอนแอโรบิก เวลาขึ้นระยะการออกกำลังกายและระดับกรดแลคติกของนักวิ่งระยะสั้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักวิ่งระยะสั้นชายและหญิง ซึ่งมีอายุเฉลี่ย 19.6 ± 1.35 ปี จำนวน 20 คน (ชาย 10 คน และหญิง 10 คน) แบ่งออก 4 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ได้แก่ กลุ่มที่ 1 นักกีฬาชายที่ไม่มีการฝึกก่อนการทดลอง กลุ่มที่ 2 คือ นักกีฬาชายที่ได้รับการฝึกก่อนการทดลอง กลุ่มที่ 3 คือ นักกีฬาหญิงที่ไม่มีการฝึกก่อนการทดลอง กลุ่มที่ 4 คือ นักกีฬาหญิงที่ได้รับการฝึกก่อนการทดลอง โดยให้กลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม ได้รับคาเฟอีนในปริมาณ 9.0 มิลลิกรัม/น้ำหนักตัว และสารสกัดไพล 15 มิลลิกรัม/น้ำหนักตัว โดยให้รับสารแบบครั้งเดียว และแบบต่อเนื่อง 7 วัน ผลการศึกษาพบว่า คาเฟอีนและไพลไม่มีผลต่อความสามารถในการทำงานแบบแอนแอโรบิก แต่อย่างไรก็ตาม สารสกัดไพลสามารถลดระดับกรดแลคติกได้มากกว่าคาเฟอีนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ คาเฟอีนสามารถเพิ่มเวลาขึ้นระยะการออกกำลังกายได้มากกว่าไพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าคาเฟอีนและไพลมีประโยชน์ในทางการกีฬา ด้านการเพิ่มความทนในการฝึกการแข่งขันกีฬา

คำสำคัญ: คาเฟอีน ไพล แอนแอโรบิก กรดแลคติก เวลาขึ้นระยะการออกกำลังกาย

Abstract

Competition for excellence requires skills and knowledge in various fields such as sports science, exercise physiology, sports nutrition, biomechanics of movement, sports psychology, and sports nutrition, etc., especially sports nutrition. The objectives of this research were to investigate the effects of caffeine and *Zingiber cassumunar* Roxb. on anaerobic performance, endurance time and serum lactic acid of sprinters. Sample of the study were males and female sprinters. The mean of age is 19.6 ± 1.35 years old, $n = 20$ (10 male and 10 female) divided into four groups, including group 1 is male without training, group 2 is male with training, group 3 is female without training, and group 4 is female with training. Each the experimental group received caffeine in doses 9.0 mg / kg body weight and *Zingiber cassumunar* Roxb. extract in dose 15 mg / kg body weight by crossover. The results showed that caffeine and *Zingiber cassumunar* Roxb. extract does not effect anaerobic performance. However, *Zingiber cassumunar* Roxb. extract can reduce serum lactic acid levels significantly in caffeine. In addition, caffeine can significantly increase endurance time than *Zingiber cassumunar* Roxb. Therefore, caffeine and *Zingiber cassumunar* Roxb. can be useful in sports by enhancing resistance training in competitive sports.

Keywords : Caffeine, *Zingiber cassumunar* Roxb., Anaerobic performance, Endurance time, lactic acid

¹ นิสิตปริญญาโท, ² อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ³ อาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ Master degree student, ² Lecturer, Faculty of Education Mahasarakham University, ³ Lecturer, Faculty of Engineering Mahasarakham University

* Corresponding author; Pannawich Kaewsuphan, Faculty of Education, Mahasarakham University, Kantharawichi District, Mahasarakham Province 44150, Thailand. prem_miw@hotmail.com

บทนำ

วิทยาศาสตร์การกีฬา (Sports Sciences) ได้เข้ามามีบทบาททั้งในด้านการส่งเสริมสุขภาพโดยการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา รวมทั้งการพัฒนาศักยภาพและสมรรถภาพของนักกีฬา ให้ก้าวไปสู่ความเป็นเลิศ (Excellent Achievement) และการเป็นนักกีฬาอาชีพ (Sportsmen Career) การฝึกกีฬาเพื่อการแข่งขันและความเป็นเลิศนั้น จะต้องอาศัยหลายฝ่ายประกอบกัน ไม่ว่าจะเป็นผู้จัดการทีม โค้ช ผู้ฝึกสอน ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาต่างๆ อาทิเช่น วิทยาศาสตร์การกีฬา โภชนาการกีฬา สรีรวิทยาการออกกำลังกาย ชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหว จิตวิทยาทางการกีฬา กีฬาเวชศาสตร์ เทคโนโลยีทางการกีฬาฯ ดังนั้นกีฬาหลายชนิด จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยความรู้ทางสาขาวิชาต่างๆข้างต้น มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึกซ้อมและการแข่งขันกีฬา¹ การออกกำลังกายอย่างใดอย่างหนึ่ง ต้องอาศัยชนิดของการสร้างพลังงานทั้งแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic) และแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic) กีฬาแต่ละประเภทมีความต้องการสมรรถภาพทางกายเฉพาะด้านที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะการเคลื่อนไหว ระยะเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหว แต่นักกรีฑาระยะสั้นจะใช้พลังงานที่ไม่ใช้ออกซิเจนในการทำงานช่วงระยะสั้นๆ รวดเร็วและรุนแรง² การวิ่งระยะสั้น ต้องใช้พลังงานในการหดตัวอย่างมาก ความยาวของช่วงก้าวในการวิ่ง (Stride length) อัตราความเร็วในการก้าวเท้าวิ่ง (Stride Rate) และทักษะทางร่างกายจะต้องมีความแข็งแรง³ ซึ่งการทำให้นักกรีฑาประสบความสำเร็จ โดยเฉพาะนักกรีฑาระยะสั้น จึงต้องอาศัยปัจจัยหลายอย่างประกอบกัน ทั้งทักษะทางด้านกีฬา การฝึกซ้อม รวมไปถึงการโภชนาการที่ถูกต้องเหมาะสม

คาเฟอีนเป็นสารที่พบในเครื่องดื่มชนิดต่างๆ เช่น กาแฟ ชา และน้ำอัดลม เป็นต้น ในด้านการกีฬาได้มีการนำคาเฟอีนมาใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการกีฬา (Ergogenic aids) โดยมีรายงานการศึกษาวิจัยหลายฉบับ⁴⁻⁶ แสดงให้เห็นว่า คาเฟอีนมีผลในการเพิ่มประสิทธิภาพในด้านความเร็ว (Speed) ประสิทธิภาพในด้านเพิ่มความสามารถ (Endurance) และปริมาณงานที่สามารถทำได้สูงสุดในการออกกำลังกายหรือในกีฬาชนิดต่างๆ นอกจากคาเฟอีนแล้วยังมีโพลีที่มีความสัมพันธ์กับนักกีฬากับอีกด้วย ซึ่งโพลี เป็นสมุนไพรที่สามารถนำส่วนต่างๆจากโพลีมาใช้ประโยชน์ เช่น ใบใช้ต้มดื่มแก้ไข้ และเหง้านำมาทำยาทาแก้ฟกช้ำและบรรเทาความเมื่อยล้า บรรเทาอาการปวด ลดอาการอักเสบ เคล็ดขัดยอก และอาการบวม ซึ่งมีรายงานว่า โพลี มีประสิทธิภาพสูงในการรักษาอาการบวม โดยทดสอบในนักกีฬาที่บาดเจ็บข้อ

เท้าแพลง พบว่านักกีฬากลุ่มที่ทาโพลีจีซาล อาการบวมของข้อเท้าจะลดลงมากกว่ากลุ่มที่ได้รับยาหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะในช่วง 2-3 วันแรกของการรักษา⁷ อาการเมื่อยล้าของนักกีฬาที่เกิดจากการฝึกซ้อมหรือการแข่งขันนั้น ส่วนหนึ่งเกิดจากการเพิ่มมากขึ้นของกรดแลคติกในเลือด ซึ่งโพลีสามารถลดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อได้ อาจเป็นผลมาจากการลดระดับของกรดแลคติกในเลือดก็เป็นได้ ซึ่งยังไม่มีการศึกษาถึงผลของโพลีต่อระดับของกรดแลคติกในเลือด และการศึกษาผลทางคลินิกของโพลีในรูปแบบการรับประทานจากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของคาเฟอีนและโพลีที่มีต่อความสามารถในการทำงานแบบแอนแอโรบิก ระยะเวลาในการออกกำลังกายและระดับกรดแลคติกของนักวิ่งระยะสั้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของคาเฟอีนปริมาณ 9.0 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และสารสกัดจากโพลีปริมาณ 15 มิลลิกรัม/กิโลกรัมที่มีต่อความสามารถในการทำงานแบบแอนแอโรบิก ระยะเวลาในการออกกำลังกายและระดับการสะสมของกรดแลคติกในเลือดของนักกรีฑาวิ่งระยะสั้น
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคาเฟอีนและสารสกัดจากโพลีที่มีต่อความสามารถในการทำงานแบบแอนแอโรบิก ระยะเวลาในการออกกำลังกายและระดับการสะสมของกรดแลคติกในเลือด ก่อนการทดลองและภายหลังการทดลอง ของนักกรีฑาวิ่งระยะสั้น
3. เพื่อศึกษาผลของการฝึกก่อนการทดสอบของนักกรีฑาวิ่งระยะสั้นชายและหญิงที่มีต่อความสามารถในการทำงานแบบแอนแอโรบิก ระยะเวลาในการออกกำลังกายและระดับการสะสมของกรดแลคติกในเลือด ของนักกรีฑาวิ่งระยะสั้น
4. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการรับสารแบบครั้งเดียว และแบบต่อเนื่อง 1 สัปดาห์ ที่มีต่อความสามารถในการทำงานแบบแอนแอโรบิก ระยะเวลาในการออกกำลังกาย และระดับการสะสมของกรดแลคติกในเลือด ของนักกรีฑาวิ่งระยะสั้น

วิธีการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกรีฑาวิ่งระยะสั้นที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตอุดรธานีและมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี เป็นนักวิ่งระยะสั้นชายและหญิงซึ่งมีอายุอยู่ระหว่าง 18-22 ปี จำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน และหญิง 10 คน แบ่งออก 4 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ชาย

5 คน (ไม่มีการฝึกก่อนการทดลอง) กลุ่มทดลองที่ 2 ชาย 5 คน (ได้รับการฝึกก่อนการทดลอง) กลุ่มทดลองที่ 3 หญิง 5 คน (ไม่มีการฝึกก่อนการทดลอง) กลุ่มทดลองที่ 4 หญิง 5 คน (ได้รับการฝึกก่อนการทดลอง) ให้กลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่มได้รับสารคาเฟอีนเท่าเทียมกันในปริมาณ 9.0 มิลลิกรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม แล้วทดสอบ เว้นระยะเวลาแล้วจึงได้รับสารสกัดไพล 15.0 มิลลิกรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม โดยเครื่องมือที่ใช้ทดสอบความสามารถเชิงแอโรบิกจะใช้ Wingate Test การทดสอบเวลายืนระยะการออกกำลังกายใช้จักรยานวัดงาน และการทดสอบกรดแลคติก ใช้เครื่องวัดระดับกรดแลคติก (ยี่ห้อ Accu sport)

ขั้นตอนในการทดลอง ดังนี้

1. ทำการวัดส่วนสูง ชั่งน้ำหนัก ระบุอายุของกลุ่มทดลองทั้ง 20 คน ก่อนการทดสอบ และให้พักภายในห้องเป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้น วัดความดันและชีพจร วิเคราะห์ความแตกต่างของชีพจรและความดัน เมื่อพบว่าไม่แตกต่างจึงทำการทดสอบ (เก็บข้อมูลข้างต้นเฉพาะการทดสอบก่อนการฝึก)

2. ทำการทดสอบตามตารางนัดหมายการทดสอบ ให้กลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม (ก่อนการทดสอบจะต้องทำการจับสลากเพื่อกำหนดลำดับในการทดสอบของกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม) รายงานตัว เวลา 8.00 น. กลุ่มที่ทำการฝึกตามโปรแกรมการฝึก 40 นาที กลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกให้อยู่ในห้องควบคุมเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ภายหลังจากการฝึกให้พัก 20 นาที จากนั้นวัดความดันและชีพจรก่อนการทดสอบแล้วรับประทานสารตามตารางกำหนดของแต่ละกลุ่ม พัก 30 นาที วัดความดันและชีพจรอีกครั้ง จากนั้นทำการทดสอบ Wingate Test เมื่อเสร็จสิ้นในแต่ละคนให้วัดระดับกรดแลคติกต่อเนื่องเสร็จสิ้นในวันแรก วันต่อมาทำการทดสอบ Endurance Time จนครบตามตารางการทดสอบ จากนั้นเว้นระยะหนึ่งสัปดาห์แล้วมารับสารต่อเนื่องอีก 7 วัน แล้วทำการทดสอบปฏิบัติตามขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย เมื่อครบกำหนด 7 วัน ให้สลับมารับสารอีกชนิดหนึ่งต่อเนื่องอีก 7 วัน ตามตารางแล้วปฏิบัติจนครบทุกขั้นตอน

3. บันทึกและเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้อจากการทดสอบ แล้วทำการวิเคราะห์ทางสถิติ

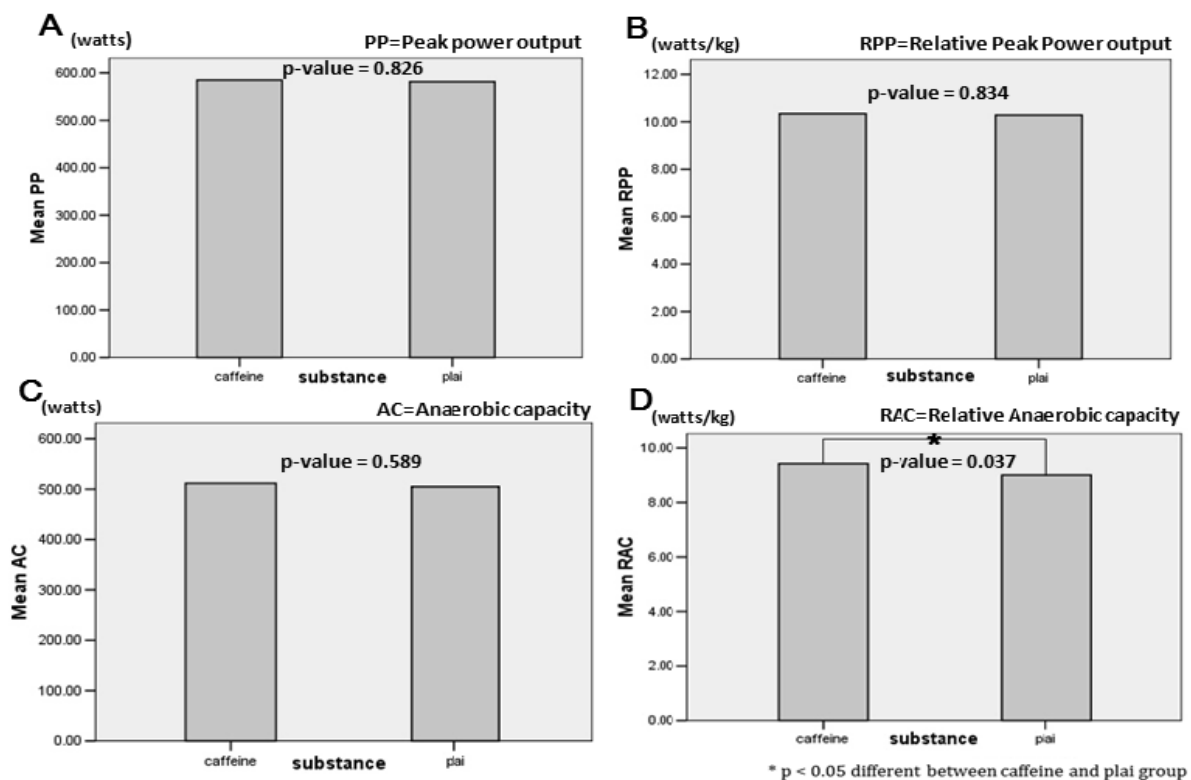


Figure 1 This figure show the comparing anaerobic performance (PP, RPP, AC, and RAC) between caffeine group and Plai group. No different between two groups in PP, RPP, and AC (show in fig.1A, 1B, 1C subsequently). In RAC is different between caffeine group and Plai group is significantly (p-value = 0.037) (show in fig. 1D)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของกลุ่มที่ได้จากการทดสอบ และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้สถิติ dependent t-test และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One – Way Analysis of Variance) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 เมื่อพบความแตกต่างจึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มชาย-หญิงที่ได้รับการฝึกและไม่ได้รับการฝึก โดยได้รับสารต่างกัน เป็นรายคู่โดยใช้ Tukey's test

การศึกษาครั้งนี้ผ่านการรับรองจริยธรรมงานวิจัยในมนุษย์ของ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผลการศึกษา

จากการศึกษาผลต่อความสามารถในการทำงานแบบแอนแอโรบิก พบว่า คาเฟอีนและไพล ไม่มีผลต่อความสามารถในการทำงานแบบแอนแอโรบิกของนักกรีฑาวิ่งระยะสั้น ทั้งการรับสารครั้งเดียวและรับสารแตกต่าของคาเฟอีนและสารสกัดไพลต่อความสามารถในการทำงานแบบแอนแอโรบิก พบว่ามีความแตกต่างกันของค่าการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนต่อมวลร่างกาย (RAC) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่าพลังงานที่ทำได้สูงสุด (PP) ค่าพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (AC) และค่ากำลังงานที่ทำได้สูงสุดต่อมวลร่างกาย (RPP) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Figure 1)

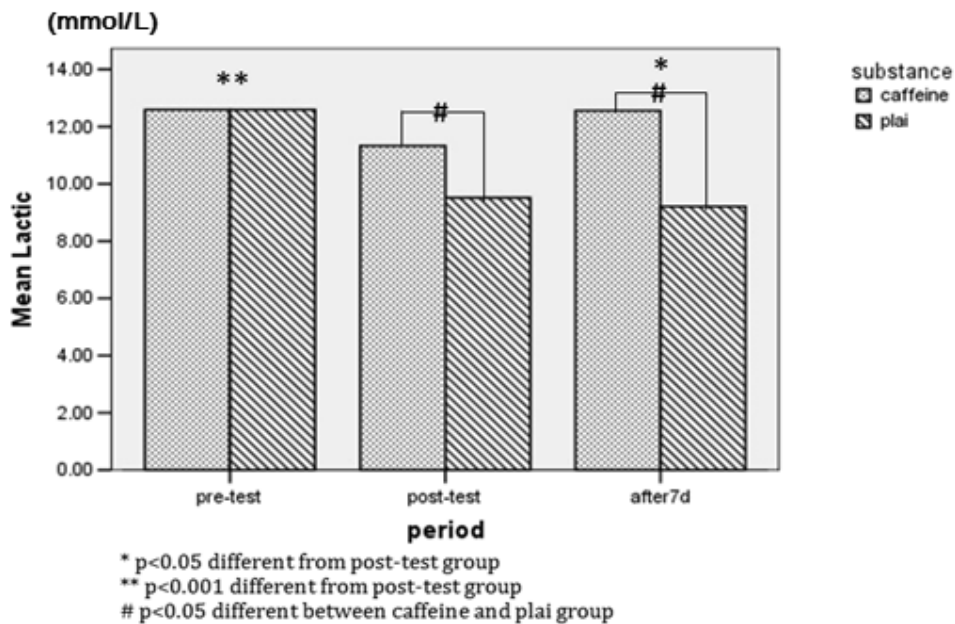


Figure 2 This figure show the serum lactic acid levels between caffeine group and Plai group in compound intake pattern (pre-test, post-test, and continuous 7 days). The pre-test and continuous 7 days groups are different from post-test group ($p < 0.05$). In the continuous 7 days pattern, Plai group can decrease significantly lactic acid levels than caffeine group. (#) ($p < 0.05$)

ผลต่อค่าเฉลี่ยกรดแลคติก พบว่า คาเฟอีนสามารถลดค่าเฉลี่ยกรดแลคติกในกลุ่มที่ได้รับสารแบบครั้งเดียวได้มากกว่าการรับสารแบบต่อเนื่อง 7 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนสารสกัดไพล มีผลลดค่าเฉลี่ยกรดแลคติกทั้งในกลุ่มที่ได้รับสารแบบครั้งเดียวและรับสารแบบต่อเนื่อง 7 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคาเฟอีนและสารสกัดไพลต่อค่าเฉลี่ยกรดแลคติกพบว่า สารสกัดไพลสามารถลดค่าเฉลี่ยกรดแลคติกได้มากกว่าคาเฟอีนทั้งในกลุ่มที่ได้รับสารแบบครั้งเดียวและรับสารแบบต่อเนื่อง 7 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Figure 2)

ผลต่อค่าเฉลี่ยเวลายืนระยะการออกกำลังกาย (Endurance Time) พบว่า คาเฟอีนมีผลเพิ่มค่าเฉลี่ยเวลายืนระยะการออกกำลังกาย (Endurance Time) ในการรับสารแบบต่อเนื่อง 7 วัน แต่การรับสารครั้งเดียวไม่มีผลเพิ่มค่าเฉลี่ยเวลายืนระยะการออกกำลังกาย (Endurance Time) ส่วนสารสกัดไพล ไม่มีผลต่อค่าเฉลี่ยเวลายืนระยะการออกกำลังกาย (Endurance Time) ทั้งการรับสารแบบครั้งเดียวและรับสารแบบต่อเนื่อง 7 วัน และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคาเฟอีนและสารสกัดไพล พบว่าคาเฟอีนสามารถเพิ่มค่าเฉลี่ยเวลายืนระยะการออกกำลังกาย (Endurance Time) ได้มากกว่าสารสกัดไพลในกลุ่มที่ได้รับสารแบบต่อเนื่อง 7 วัน (Figure 3)

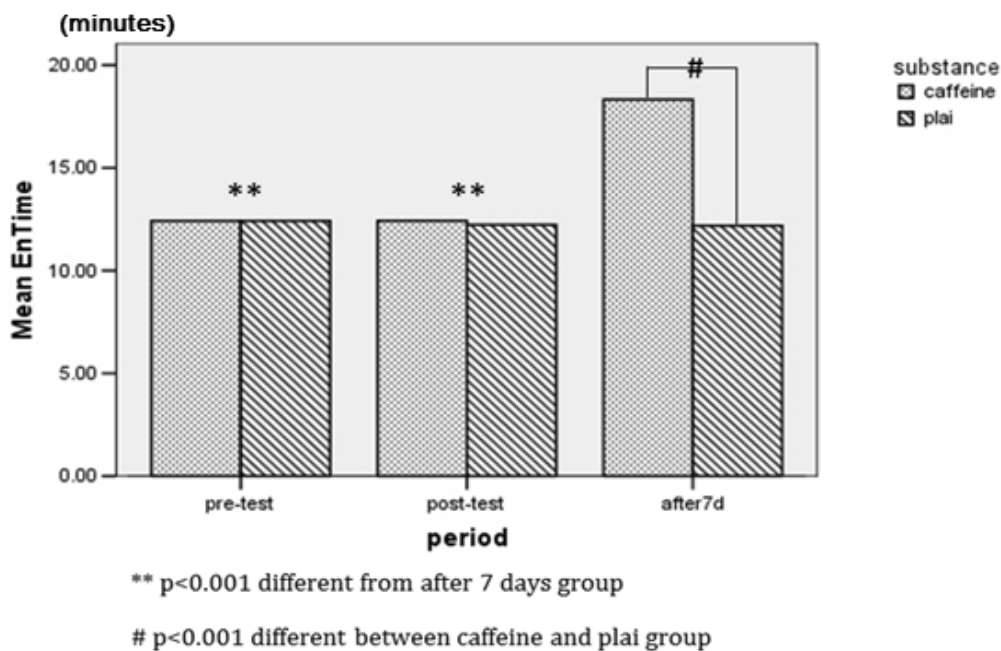


Figure 3 : This figure show the endurance time between caffeine group and Plai group in compound intake pattern (pre-test, post-test, and continuous 7 days). The pre-test and post-test groups are different from continuous 7 days group ($p < 0.001$). In the continuous 7 days pattern, caffeine group can increase significantly endurance time than Plai group. ($\#$) ($p < 0.001$)

ผลของการฝึกหรือไม่ฝึกก่อนการทดสอบ พบว่า การฝึกก่อนการทดสอบของนักกรีฑาวิ่งระยะสั้น ไม่มีผลต่อความสามารถในการทำงานแบบแอนแอโรบิก ค่าเฉลี่ยกรดแลคติกและเวลายืนระยะการออกกำลังกาย (Endurance Time)

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าภายหลังการทดลองกลุ่มนักกรีฑาชายและหญิงที่ได้รับคาเฟอีนและสารสกัดไพล พบว่าคาเฟอีนสามารถเพิ่มค่าการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนต่อมวลร่างกาย (RAC) ได้มากกว่าสารสกัดไพล ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากคาเฟอีนเป็นสารชนิดหนึ่งที่สกัดได้จากเมล็ดกาแฟ ซึ่งเป็นสารจำพวกแอลคาลอยด์ (Alkaloid) ที่สามารถพบในพืชหลายชนิด เช่น กาแฟ ชา โกโก้ โคล่าและพืชอื่นๆ อีกหลายชนิดเป็นสารที่เมื่อรับประทานเข้าไปแล้วส่งผลทำให้ร่างกายรู้สึกกระปรี้กระเปร่า ตื่นตัว โดยคาเฟอีนจะถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดเกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ และมีความเข้มข้นของคาเฟอีนในเลือดมากที่สุดในช่วงระยะเวลา 30-60 นาที ซึ่งคาเฟอีนจะถูกเผาผลาญที่ตับและถูกขับออกทางปัสสาวะ นอกจากนี้ยังมี

การศึกษา สรุปว่า ภายหลังจากร่างกายได้รับคาเฟอีน จะทำให้รู้สึกกระปรี้กระเปร่าขึ้นมาทันที โดยคาเฟอีนจะกระจายไปยังสมอง หัวใจ ตับ และไตอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยัง

กระจายไปทุกส่วนของร่างกาย⁹ ซึ่งสอดคล้องกับที่มีรายงานว่าคาเฟอีนเป็นสารเคมีในกลุ่มแซนทีนส์ (Xanthines) ซึ่งสารกลุ่มแซนทีนส์ (Xanthines) มีฤทธิ์กระตุ้นการทำงานของสมอง และขยายหลอดลม⁹ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาที่ทำการศึกษาคผลของคาเฟอีนโดยการกินต่อสมรรถภาพในการออกกำลังกายแบบอดทน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักปั่นจักรยานระดับแข่งขันจำนวน 9 คน ให้ดื่มกาแฟที่มีคาเฟอีนเข้มข้น 330 มิลลิกรัม จากนั้นให้นักปั่นจักรยานที่ระดับ 80 % VO_2 max จนกระทั่งหมดแรง พบว่าค่าเฉลี่ยเวลาของนักปั่นจักรยานที่ได้รับคาเฟอีนยาวนานถึง 90.2 นาที เทียบกับเมื่อไม่ได้รับคาเฟอีนที่ปั่นได้นานเพียง 75.5 นาที¹⁰

ผลของค่าเฉลี่ยกรดแลคติกในกลุ่มนักกรีฑาชายและหญิงที่ได้รับคาเฟอีนและสารสกัดไพลพบว่า ทั้งคาเฟอีนและสารสกัดไพลสามารถลดค่าเฉลี่ยกรดแลคติกได้ โดยที่สารสกัดไพลสามารถลดค่าเฉลี่ยกรดแลคติกได้มากกว่าคาเฟอีนทั้งในกลุ่มที่ได้รับสารแบบครั้งเดียวและรับสารแบบต่อเนื่อง 7 วัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากไพลเป็นสมุนไพรที่มีสรรพคุณเป็นยาแก้ฟกช้ำ บวม สามารถใช้แก้คลื่นไส้ครั้งแล้วครั้งตัว แก้ปวดเมื่อย แก้เคล็ดขัดยอก ข้อเท้าแพลง แก้โรคผิวหนัง แก้ฝี ทาเคลือบแผล ป้องกันการติดเชื้อ ดูดหนอง สมานแผล แก้ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเป็นยาเฉพาะที่ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาผล

ของไหลต่อการต้านการอักเสบและการศึกษาทางด้านเภสัชวิทยาของน้ำมันไหล เพื่อลดอาการอักเสบนั้น พบว่าน้ำมันไหลสกัดมีผลในการลดอาการบวมของอุ้งเท้าหนู และยังสามารถรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อ ปวดข้อและอาการเคล็ดต่าง ๆ¹¹ และมีรายงานว่าไหลมีฤทธิ์ลดการอักเสบได้ โดยการสกัดไหลด้วยเฮกเซน พบสารสำคัญหลายชนิด เมื่อป้อนเข้าสู่กระเพาะของหนูพบว่าสามารถยับยั้งการอักเสบของอุ้งเท้าหนูที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย carrageenan ได้¹² นอกจากนี้ยังมีหลักฐานฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของไหล ซึ่งทำการศึกษากฎีด้านการอักเสบของสาร (E) -1- (3,4 -dimethoxy phenyl) butadiene (DMPBD) ซึ่งสกัดจากไหล (*Zingiber cassumunar* Roxb.) ผลการทดลองพบว่าสารดังกล่าวสามารถยับยั้งการบวมที่หูของหนูได้ โดยขึ้นกับความเข้มข้น ซึ่งยาต้านการอักเสบที่นำมาเปรียบเทียบกับ ได้แก่ Oxyphenbutazone , phenidone , diclofenac เป็นต้น¹³

ผลต่อค่าเฉลี่ยเวลายืนระยะการออกกำลังกาย (Endurance Time) ในกลุ่มนักกรีฑาชายและหญิงที่ได้รับคาเฟอีนและสารสกัดไหลพบว่า คาเฟอีนสามารถเพิ่มค่าเฉลี่ยเวลายืนระยะการออกกำลังกาย (Endurance Time) ได้ในกลุ่มที่ได้รับสารแบบต่อเนื่อง 7 วัน ทั้งนี้เนื่องจากคาเฟอีนเพิ่มความทนต่อการออกกำลังกาย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ได้ทำการศึกษาผลของคาเฟอีนในขนาดต่ำถึงปานกลาง (3-6 mg/kg) ต่อการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน (aerobic exercise) ในผู้หญิงที่ฝึกความอดทนจำนวน 15 คน อายุระหว่าง 18-45 ปี และมีการฝึกความอดทนเป็นเวลาอย่างน้อย 3-5 วันต่อสัปดาห์ ในระยะเวลา 6 เดือนก่อนการทดสอบ และต้องมีความสามารถในการยกน้ำหนัก (bench press) ได้ 70 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัว ผลการศึกษาพบว่า คาเฟอีนสามารถเพิ่มความแข็งแรง (strength) ของร่างกายส่วนบน แต่ไม่มีผลต่อการส่งเสริมกล้ามเนื้อ (muscular endurance) ในผู้หญิงที่ฝึกความทน¹⁴

สรุปผลการศึกษา

จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า ทั้งคาเฟอีนและสารสกัดไหลไม่มีผลต่อความสามารถในการทำงานแบบแอนแอโรบิก แต่คาเฟอีนสามารถเพิ่มค่าการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนต่อมวลร่างกาย (RAC) ได้มากกว่าสารสกัดไหล นอกจากนี้ทั้งคาเฟอีนและสารสกัดไหลยังสามารถลดค่าเฉลี่ยกรดแลคติกได้ในส่วนของเวลายืนระยะการออกกำลังกาย คาเฟอีนเท่านั้นที่สามารถเพิ่มเวลายืนระยะการออกกำลังกายได้ ส่วนสารสกัดไหลไม่มีผลต่อเวลายืนระยะการออกกำลังกาย จากข้อมูลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ฝึกสอนกีฬา นักกีฬา หรือบุคคลที่มีความสนใจต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ได้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ และปรับปรุงข้อบกพร่อง ตลอดจนติดตามความก้าวหน้าในการทำงานวิจัยทุกขั้นตอน และให้การสนับสนุนการทำวิจัยเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

1. Luangtrakoon S. The effect of creatin on muscular performance [Thesis]. Education faculty; Bangkok University, 1998(in Thai).
2. Kerdjuntuk N, Aviruj P, Pitakchareon S, Kerdjuntuk S. The study of aerobic and anaerobic performance of leg and arm in boxing. Bangkok: Thaimith printing, 1996(in Thai).
3. Juntiya W. The effect of hip muscle strength training on speed[IS], Education faculty; Chiangmai University, 2001(in Thai).
4. Tarnopolsky, M. and C. Cupido. Caffeine potentiates low frequency skeletal muscle force in habitual and nonhabitual caffeine consumer. J Appl Physiol 2000, 89: 19-24.
5. Graham, T.E., E. Hibbert, and P. Sathasivam. Metabolic and exercise endurance effects of coffee and caffeine and caffeine ingestion. J Appl Physiol 1998, 85(3): 883-9.
6. Lopes, J.M., M. Aubier, J. Jardim, J.V. Aranda and P.T. Macklem. Effect of caffeine on skeletal muscle function before and after fatigue. J Environ Exercise Physiol 1983, 54(5):3-5.
7. Jaiard P. Drug use in Sports. Sport sciences and technology journal 9th ed. Pharmacy faculty; Mahidol University, 1999(in Thai).
8. Sawynok, J. and Yaksh, T.L. Caffeine as an analgesic adjuvant. A review of pharmacology and mechanisms of action. Pharmacol. Rev. 1993, 45; 43-85.
9. Sibmoo N. Pharmacology: principle and exercise. Pharmacology department, Science faculty; Mahidol University, 2009(in Thai).
10. Costill, D.L., G. Dalasky and W. Fink. Effects of caffeine ingestion on metabolism and exercise performance. Med Sci sports 1978, 10: 155-158.

11. Worsuwat S. The pharmacological effect of essential oil from *Zingiber cassumunar* Roxb.
12. Conference on Science and Technology of Thailand 10th ed. Chiangmai University: 218-9, 1984(in Thai).
13. Pongprayoon U, Tuchinda P, Claeson P, Sematong T. Topical antiinflammatory activity of the major lipophilic constituents of the rhizome of *Zingiber cassumunar*. Part 1. The essential oil *Phytomedicine* 1997; 3: 319-22.
14. Jeenapongsa R, Yoovathaworn K, Sriwatanakul KM, Pongprayoon U, Sriwatanakul K. Anti-inflammatory activity of (E)-1-(3,4-dimethoxyphenyl) butadiene from *Zingiber cassumunar* Roxb. *J Ethnopharmacol* 2003; 87: 143–48.
15. Goldstein E, Jacobs PL, Whitehurst M, Penhollow T, Antonio J. Caffeine enhances upper body strength in resistance-trained women. *Int J of Sport Nutr* 2010, 18(7):1-6.