

<b>โครงการวิจัย</b>	การศึกษาอัตราเร่งและความเร็วสูงสุดของลูกเทนนิส ณ ตำแหน่งจุดกระทบที่ต่างกันบนหน้าไม้แร็กเกต ขณะเสิร์ฟด้วยเครื่องทดสอบ และตำแหน่งจุดกระทบการเสิร์ฟของนักเทนนิสเยาวชนทีมชาติ
<b>คณะผู้วิจัย</b>	ผศ.ดร.เฉลิม ชัยวัชรภรณ์, รศ.ดร.วิจิต หนึ่งสุขเกษม, อ.ชัยสิทธิ์ ภาวิลาส, อ.ดร.ชัยวัฒน์ หล่อศิริรัตน์, วีรพัฒน์ ยอดกมลศาสตร์, ธงทอง ทรงสุภาพ และสุกิจ พิทักษ์เจริญ
<b>สถาบัน</b>	คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และการกีฬาแห่งประเทศไทย
<b>ปีที่พิมพ์</b>	2555
<b>คำสำคัญ</b>	ความเร็วสูงสุดของลูกเทนนิส, ตำแหน่งจุดกระทบที่ต่างกันบนหน้าไม้, ประสิทธิภาพการเสิร์ฟลูกแรก

### บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราเร่งและความเร็วสูงสุดของลูกเทนนิส ณ ตำแหน่งจุดกระทบที่ต่างกันบนหน้าไม้แร็กเกตขณะเสิร์ฟด้วยเครื่องทดสอบ และเปรียบเทียบตำแหน่งจุดกระทบบนเอ็นหน้าไม้เทนนิสทั้ง 3 ตำแหน่ง (A, B, C) ที่ได้จากการทดสอบการเสิร์ฟลูกด้วยเครื่องทดสอบกับประสิทธิภาพการเสิร์ฟลูกแรกของนักเทนนิสเยาวชนทีมชาติ ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาเทนนิสรุ่นชายเดี่ยว 2 กลุ่ม (ITF-Pro และ LTA-Pro)

ผลการศึกษา ค่าเฉลี่ยความเร็วสูงสุดของลูกเทนนิส (post-impact ball velocity) ขณะเสิร์ฟด้วยเครื่องทดสอบในผลิตภัณฑ์ไม้แร็กเกต 3 ยี่ห้อ พบว่า ณ ตำแหน่ง A (จุดตรงกลางของหน้าไม้) มีค่าเท่ากับ 43.720 , 44.522 และ 43.790 เมตรต่อวินาที ตามลำดับ ขณะที่ ณ ตำแหน่ง B (เหนือจุดกลางหน้าไม้ 2.5 ซม.) มีค่าเท่ากับ 44.419 , 45.379 และ 44.541 เมตรต่อวินาที ซึ่งมีค่ามากกว่าความเร็วเฉลี่ยสูงสุด ณ การตีลูกที่ตำแหน่ง A แต่ ณ ตำแหน่ง C (เหนือจุดกลางหน้าไม้ 5.0 ซม.) พบว่า ค่าเฉลี่ยของความเร็วสูงสุดกลับมีค่าลดลง เท่ากับ 43.456 , 43.872 และ 43.402 เมตรต่อวินาที รวมทั้งอัตราส่วนระหว่างค่าเฉลี่ยความเร็วสูงสุดของลูกเทนนิสหลังกระทบต่อความเร็วของไม้แร็กเกตก่อนลูกกระทบบนเอ็นหน้าไม้ (post-impact ball velocity to pre-impact racket velocity ratio) ในผลิตภัณฑ์ไม้แร็กเกต 3 ยี่ห้อ พบว่า ตำแหน่งจุดกระทบของลูกเทนนิสบนเอ็นหน้าไม้ ณ ตำแหน่งจุดกระทบ B มีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 1.443, 1.469 และ 1.473 ตามลำดับ รองลงมาคือ ตำแหน่ง A และตำแหน่ง C มีค่าต่ำที่สุด

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการเสิร์ฟลูกแรกของนักเทนนิสเยาวชนชายทีมชาติ กลุ่ม ITF-Pro จำนวน 3 คน (P1-P3) พบว่า คนแรก (P1) มีอันดับ ITF ที่ 557 สามารถเสิร์ฟลูกแรกได้ดีและมีประสิทธิภาพที่สุด ซึ่งมีจุดกระทบบนเอ็นหน้าไม้เทนนิส ณ ตำแหน่ง B มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 75 รองลงมาเป็นนักเทนนิสคนที่สาม (P3) มีอันดับ ITF ที่ 1,183 สามารถเสิร์ฟลูกแรกได้ดีและประสิทธิภาพเป็นอันดับที่สอง และนักเทนนิสคนที่สอง (P2) มีอันดับ ITF ที่ 859 มีประสิทธิภาพการเสิร์ฟลูกแรกลดน้อยที่สุด ส่วนในกลุ่ม LTA-Pro จำนวน 3 คน (P4-P6) พบว่า นักเทนนิสเยาวชนชายทีมชาติคนที่ห้า (P5) มีอันดับ LTA ที่ 9 หรือมีอันดับที่สองในกลุ่ม น่าจะสามารถเสิร์ฟลูกแรกได้ดีและประสิทธิภาพที่สุด ซึ่งมีจุดกระทบบนเอ็นหน้าไม้เทนนิส ณ ตำแหน่ง B คิดเป็นร้อยละ 71.4

จากงานวิจัยในครั้งนี สามารถสรุปได้ว่า ความเร็วของลูกเทนนิสหลังลูกกระทบบนเอ็นหน้าไม้แร็กเกตที่มีความเร็วค่อนข้างสูง อย่างเช่นในการเสิร์ฟลูกแรก หรือลูกฟลิตของนักกีฬา ตำแหน่งจุดกระทบของลูกเทนนิสบนเอ็นหน้าไม้ ณ ตำแหน่ง B เหนือจุดกลางหน้าไม้ 2.5 ซม. มีแนวโน้มน่าจะสร้างอัตราเร็วลูกเทนนิส (ball speed) ได้ดีที่สุด และนักเทนนิสเยาวชนชายทีมชาติที่สามารถเสิร์ฟลูกแรกได้ดีและประสิทธิภาพที่สุด ซึ่งมีจุดกระทบบนเอ็นหน้าไม้เทนนิส ณ ตำแหน่ง B มากที่สุด น่าจะมีโอกาสประสบความสำเร็จในการเข้าร่วมแข่งขันเทนนิสรุ่นชายเดี่ยวเพิ่มขึ้น

**TITLE:** A Study on Acceleration and Maximal Ball Velocity of Tennis Serve at Various Impact Spots by Racket Testing Machine and Thai National Junior Players

**RESEARCHERS:** Chalerm Chaiwatcharaporn, Vijit Kanungsukkaseam, Chaiyasith Pavilas, Chaipat Lawsirirat, Weerapat Yodkamonsat, Tongthong Songsupap and Sukit Pitakcharoen

**INSTITUTION:** Faculty of Sports Science, Chulalongkorn University and Sports Authority of Thailand

**YEAR OF PUBLICATION:** 2012

**KEY WORDS:** Maximal Tennis Ball Speed, Various Impact Spots on Tennis Racket, First Serve Effectiveness

### **Abstract**

This research aimed to study the acceleration and maximal tennis ball velocity at various impact locations of tennis rackets among three different locations (A, B, C) using a racket testing machine and to compare the results obtained from the racket testing machine with the effective of the first serves by two groups of Thai National Junior players (ITF-Pro and LTA-Pro) participating in single men tennis tournaments.

The average of maximal post-impact tennis ball velocities served by racket testing machine using three different brands of tennis rackets found that at impact location A (center of strung racket) were 43.720, 44.533 and 43.790 meters per second respectively, whereas at impact location B (2.5 centimeters above center of racket) the average of the maximum velocities were 44.419, 45.379 and 44.541 meters per second which were faster than those of location A. At impact location C (5.0 centimeters above center of racket) the averages of maximal velocities were slower than those at location A. The averages of the maximum velocities at location C were 43.456, 43.872 and 43.402, respectively. Among the three brands of tennis rackets, these ratios at impact location B were the highest with values 1.443, 1.469 and 1.473 respectively. Corresponding ratios at impact location A were lower, and those at location C were the lowest.

From comparison of first serve effectiveness of three Thai National Junior Players (P1 to P3) from ITF-Pro group found that the first player (P1) with ITF ranking number 557 could perform better first serve with effectiveness than others and had hit location B up to 75% of his first serves. Next was player number three (P3) with ITF ranking number 1,183, while player number two (P2) with ITF ranking number 859 had the least first serve effectiveness. While among three players (P4 to P6) from LTA-Pro group, the fifth player (P5), second in the group with LTA ranking number 5, was likely to possess best first serve effectiveness by having made serving at impact location B up to 71.4%.

From this research it could be concluded that rather high post-impact ball velocity such as that of first serve or flat stroke, impact location B at 2.5 centimeters above center of racket has tendency to build the highest ball speed and that Thai National Junior Player who can make the most effective of his first serves from impact location B is likely to be more successful in single men tennis tournaments.