

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “การประมาณน้ำหนักตัวจากสัดส่วนของร่างกายในม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรค” กรณีศึกษาในม้าที่ผสมและเกิดในประเทศไทย มีสายพันธุ์โทโรเบรคในพันธุ์ประวัติมากกว่าหรือเท่ากับ 75 เปอร์เซ็นต์ ที่ผ่านการตอนโดยการตัดอวัยวะออกทั้งสองข้างเมื่ออายุ 3 - 4 ปี มีความสูงมากกว่า 150 เซนติเมตร ม้ามีอายุในช่วง 4 - 16 ปี (เกิดระหว่างปี พ.ศ. 2539 - 2551) จำนวน 200 ตัว สังกัดกองพันทหารม้าที่ 29 รักษาพระองค์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร และศูนย์การทหารม้า จังหวัดสระบุรี และทำการทดสอบสมการที่ได้ด้วยกลุ่มทดสอบสังกัดชมรมขี่ม้าค่ายทองทิพย์ จังหวัดนครปฐม จำนวน 20 ตัว และชมรมขี่ม้ากองการสัตว์และเกษตรกรรมที่ 1 จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 20 ตัว สามารถสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะได้ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

จากการศึกษาพบว่า ค่าสัดส่วนร่างกายที่มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวของม้าจากเครื่องชั่ง น้ำหนักตัวของม้ามากที่สุด คือ ความยาวรอบอก โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) มากที่สุด 0.98 เมื่อทำการสร้างสมการด้วยวิธี Linear Regression แล้วนำสมการที่ได้ไปคำนวณ หาค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (r^2) ของแต่ละสมการ โดยสมการที่ใช้ความยาวรอบอกเพียงอย่างเดียวมีความเหมาะสม โดยมีรายละเอียดสมการดังนี้

$$W = -711.06 + 6.31 x_2$$

โดย W = น้ำหนักตัวของม้าที่ได้จากการประมาณ (กิโลกรัม)

x_2 = ความยาวรอบอก (เซนติเมตร)

เมื่อทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (r^2) ของสมการกับค่าน้ำหนักตัวของม้าที่ชั่งได้จริง โดยสมการนี้มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (r^2) = 0.96 ที่ $p < 0.001$

เมื่อทำการทดสอบสมการโดยนำสมการที่ 2 ไปประมาณน้ำหนักตัวของม้าจากสัดส่วนความยาวรอบอก นำค่าน้ำหนักตัวของม้าที่ได้ไปหาค่าความแตกต่างจากน้ำหนักของตัวม้าที่ชั่งได้จริงในกลุ่มทดสอบ 2 กลุ่ม คือ ม้าจากชมรมขี่ม้าค่ายทองทิพย์ จังหวัดนครปฐม จำนวน 20 ตัว และชมรมขี่ม้ากองการสัตว์และเกษตรกรรมที่ 1 จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 20 ตัว ซึ่งม้าทั้ง 40 ตัว มี

คุณสมบัติเดียวกับกลุ่มประชากรที่ใช้ในการสร้างสมการ แต่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มประชากรที่ใช้สร้างสมการ เพื่อหาค่าความแตกต่างระหว่างน้ำหนักตัวของม้าที่ซังได้จริงกับน้ำหนักตัวของม้าที่ประมาณได้จากสมการของทั้งสองกลุ่มทดสอบเพื่อนำมาทดสอบสมการด้วยวิธี Paired Samples T-test ซึ่งค่า t จากการคำนวณได้ค่า -1.00 ค่า t เปิดจากตาราง t แบบ two-tail ระดับนัยสำคัญ 0.05 ที่องศาแห่งความเป็นอิสระมีค่าเท่ากับจำนวนกลุ่มตัวอย่างลบด้วยหนึ่ง ($df = 19$) ได้ค่า 1.73 ค่า t ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า t ที่เปิดจากตาราง สรุปได้ว่า ความแตกต่าง ระหว่างเฉลี่ยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือก็คือ ความแตกต่างระหว่างค่าน้ำหนักตัวของม้าที่ซังได้จริงกับน้ำหนักตัวของม้าที่ประมาณได้จากสมการไม่แตกต่างกัน สรุปได้ว่า สมการประมาณน้ำหนักตัวของม้า $= -711.06 + 6.31 x_2$ ซึ่ง x_2 คือ ความยาวรอบอก มีความแม่นยำในการคำนวณ โดยค่าความแตกต่างของน้ำหนักตัวของม้าที่ประมาณได้กับน้ำหนักตัวของม้าที่ซังได้จริงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. อภิปรายผล

จากการศึกษาพบว่า การวัดสัดส่วนต่าง ๆ ของม้าจำเป็นต้องมีการบังคับม้าให้อยู่หนึ่งในลักษณะท่ายืนปกติ ในพื้นที่ราบเสมอกันเพื่อลดความผิดพลาดในการวัด (Carroll and Huntington, 1988; Frape, 1998; Lamas and others, 2007; ปรรณนา พุกกะศรี และคนอื่นๆ 2526; วรกิจ เชิดชูธรรม และคนอื่นๆ 2547) การชั่งน้ำหนักม้าในการทดลองนี้กระทำ ในช่วงเวลา 09.00 - 12.30 น. ซึ่งเป็นช่วงหลังเวลาให้อาหารประมาณ 6 ชั่วโมง การชั่งน้ำหนักม้าในช่วงเวลาอื่นอาจทำให้น้ำหนักตัวคลาดเคลื่อนจากน้ำหนักอาหารและน้ำในทางเดินอาหาร (Carroll and Huntington, 1988; Frape, 1998; Lamas and others, 2007) จากการศึกษพบว่า ค่าขนาดร่างกายที่มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักจากเครื่องชั่งน้ำหนัก คือ ความยาวรอบอก โดยมีค่าสหสัมพันธ์มากที่สุดเท่ากับ 0.98

เมื่อวิเคราะห์การสร้างสมการด้วยวิธี Linear Regression เพื่อสร้างสมการคำนวณน้ำหนักตัวของม้า พบว่า สามารถสร้างสมการคำนวณน้ำหนักตัวของม้าที่เหมาะสมเบื้องต้นจากตัวแปรความยาวรอบอก เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ของสมการ แต่เนื่องจากทุกสมการซึ่งมีค่า r^2 สูง แต่ละสมการมีค่าใกล้เคียงกันมากไม่มีความแตกต่าง จึงพิจารณาใช้สมการที่มีตัวแปรน้อยที่สุด เนื่องจากสมการที่ต้องวัดค่าหลายสัดส่วน มีโอกาสผิดพลาดจากการวัดสัดส่วนในแต่ละตัวแปร ทำให้เกิดค่าความคลาดเคลื่อนสะสม โดยค่าน้ำหนักตัวของม้าที่ประมาณได้มีความคลาดเคลื่อนมากกว่าสมการที่มีตัวแปรน้อยกว่า (ปรรณนา พุกกะศรี และคนอื่นๆ 2526) จึงเลือกสมการที่ได้จากวิธี Linear Regression ซึ่งมีค่าสัดส่วนในสมการเพียงค่าเดียว โดยสมการที่มีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายสูงที่สุด คือ สมการที่ใช้ความยาวรอบอก ซึ่งมีค่าสหสัมพันธ์ $= 0.96$ สอดคล้องกับ Frape, 1998; Lamas and others, 2007; วรกิจ

เชิดชูธรรม และคนอื่นๆ 2547) ซึ่งพบว่า ความยาวรอบอกของม้ามีความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวของม้าที่ซั่งได้จริงมากที่สุด แต่พบในม้าบางตัวที่มีโครงสร้างผิดปกติ (Carroll and Huntington, 1988) โดยมีสัดส่วนของร่างกายที่ทำการวัดผิดไปจากกลุ่มประชากรส่วนใหญ่ ซึ่งในงานวิจัยนี้พบม้าจำนวน 8 ตัว ทั้งหมดมีความผิดปกติในส่วนของความยาวรอบอก

ในงานวิจัยนี้การที่ไม่ใช้ความสูงเป็นตัวแปร นอกจากค่าสหสัมพันธ์ที่น้อยกว่าค่าความยาวรอบอกแล้ว ยังมีผลมาจากม้ากีฬาทุกตัวมีการใส่เกือกม้า รวมถึงระนาบการยืนและท่าทางในการยืนของม้า ซึ่งทำให้ความสูงมีการเปลี่ยนแปลง (Frape, 1998; Lamas and others, 2007; วรกิจเชิดชูธรรม และคนอื่นๆ 2547) แม้ค่าความยาวหัวไหล่ถึงกันซึ่งมีจุดวัดชัดเจน การวัดค่าไม่ถูกรบกวนด้วยท่าทางการยืน และความลาดเอียงของพื้น (วรกิจ เชิดชูธรรม และคนอื่นๆ 2547) สามารถทำให้ม้ายืนตัวตรงได้ง่ายโดยการดันม้าให้ติดกับผนัง (มณีนุช เขียวอินทร์ และคนอื่นๆ 2553) แต่ในม้าที่มีความสูงมากกว่า 160 เซนติเมตร ช่วงตัวของม้าจะยาว (Dyce and Wensing, 2010) ในงานวิจัยนี้พบว่า ในม้าที่มีความสูง 160 เซนติเมตรขึ้นไป มีความยาวหัวไหล่ถึงกัน 167 - 189 เซนติเมตร ซึ่งไม่รวมถึงม้าที่มีความสูงน้อยกว่าแต่มีลักษณะลำตัวยาวกว่าปกติทำให้การวัดทำได้ลำบาก โดยเฉพาะในม้าขนาดใหญ่อาจจำเป็นต้องใช้คนในการทำการวัดถึง 2 คน (Carroll and Huntington, 1988) แต่ในการใช้ความยาวรอบอกเป็นจุดวัดสัดส่วนยังมีปัญหาบ้างเล็กน้อย เนื่องจากจุดวัดสังเกตได้ยากในม้าที่ค่อนข้างอ้วน แต่ค่าที่คลาดเคลื่อนที่เกิดจากการวัดสัดส่วนผิดจุดมีไม่มากและสามารถฝึกสอนการวัดให้ถูกต้องได้ไม่ยาก (Carroll and Huntington, 1988) จึงได้สมการ

$$W = -711.06 + 6.31 x_2$$

โดย W = น้ำหนักตัวของม้าที่ได้จากการประมาณ (กิโลกรัม)

x_2 = ความยาวรอบอก (เซนติเมตร)

ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการใช้ค่าวัดขนาดของร่างกาย ความยาวรอบอก และความยาวอกถึงกัน ในการประเมินน้ำหนักตัวของม้าสายพันธุ์ Thoroughbred (วรกิจ เชิดชูธรรม และคนอื่นๆ 2547 และ 2548) การประเมินน้ำหนักตัวของม้าพันธุ์ผสมพื้นเมืองของไทย (มณีนุช เขียวอินทร์ และคนอื่นๆ 2553) การสร้างสมการประเมินน้ำหนักตัวของม้าจากความยาวรอบอกและความยาวอกถึงกันในม้าหลายสายพันธุ์ (Carroll and Huntington, 1988) และการปรับสมการประเมินน้ำหนักตัวของม้า โดยใช้มาตราในการวัดสัดส่วนเป็นนิ้ว (Hall and Clarke, 1991) โดยงานวิจัยในขั้นต้นใช้ค่าความยาวรอบอกในสมการทั้งสิ้นทำการทดสอบสมการในม้ากลุ่มทดสอบ 2 กลุ่ม เพื่อนำมาทดสอบสมการด้วยวิธี T-test สรุปได้ว่า สมการมีความแม่นยำในการคำนวณ โดยค่าความแตกต่างของน้ำหนักตัวของม้าที่ประมาณได้กับน้ำหนักตัวของม้าที่ซั่งได้จริงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 การศึกษานี้ ศึกษาเฉพาะม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรด กรณีศึกษาในม้าที่ผสมและเกิดในประเทศไทย มีสายพันธุ์โทโรเบรดในพันธุ์ประวัติมากกว่าหรือเท่ากับ 75 เปอร์เซ็นต์ ที่ผ่านการตอนโดยการตัดอวัยวะออกทั้งสองข้างเมื่ออายุ 3 - 4 ปี มีความสูงมากกว่า 150 เซนติเมตร ดังนั้นการนำผลการศึกษาไปใช้กับม้าพันธุ์อื่น ต้องพิจารณาข้อมูลอื่นประกอบด้วย เพราะผลที่ได้ อาจมีความแตกต่างจากนี้

3.1.2 การศึกษานี้ ศึกษาเฉพาะม้าสังกัดกองพันทหารม้าที่ 29 รักษาพระองค์ จังหวัด กรุงเทพมหานคร และศูนย์การทหารม้า จังหวัดสระบุรี ซึ่งมีจัดการ โรงเรียนและการ โภชนาการตามระเบียบปฏิบัติทางทหารว่า การนำไปใช้กับม้าที่เลี้ยงมีการจัดการแบบอื่น ๆ ผลที่ได้ อาจแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อมนั้น ๆ

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากการศึกษาการประมาณน้ำหนักตัวจากสัดส่วนของร่างกายในม้าเพศผู้ตอนพันธุ์โทโรเบรด มีข้อเสนอแนะดังนี้

3.2.1 ควรพัฒนาผลจากการวิจัยครั้งนี้สร้างสายวัดน้ำหนักตัวของม้าขึ้นใช้ในหน่วยงานเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เลี้ยงม้า

3.2.2 เพศและสายพันธุ์ม้า มีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับขนาดสัดส่วนร่างกายต่าง ๆ การศึกษาในครั้งต่อไปควรทำในม้าที่มีเพศและสายพันธุ์เดียวกัน เพื่อความแม่นยำในการสร้างสมการ