

ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักเขากวางอ่อนและน้ำหนักตัว ของกวางที่เลี้ยงในฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง

The Relationship between Velvet Antler Weight and Body Weight of Captive Deer in Ramkhamhaeng University Deer Farm

มณี อัครานนท์¹ พรชัย วงศ์วาสนา² จิตรภานู อินทวงศ์³ ธงชัย ช่วยสกลิตย์⁴ จิระวุฒ นาเค⁵
แพรวไพไล เจริญสิทธิ์กองคำ⁴ วีระศักดิ์ มະประสิทธิ์⁵ และธวัชชัย ทวีตา⁵



บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการทำธุรกิจฟาร์มกวาง ส่วนใหญ่เพื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตหลัก คือ เขากวางอ่อน ซึ่งงอกใหม่ทุกปี เขากวางอ่อนที่งอกใหม่มีลักษณะนุ่ม หุ้มด้วยหนังคล้ายกำมะหยี่ เขากวางอ่อนที่มีขนาดใหญ่ ยาว อ้วน น้ำหนักเขากวางมาก เป็นเขากวางที่ขายได้ราคาดีในตลาดที่มีการซื้อขายเขากวางอ่อน งานวิจัยในครั้งนี้ต้องการนำเสนอเพื่อตอบคำถามว่า กวางที่เลี้ยงในฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง น้ำหนักเขากวางอ่อนมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวของกวางหรือไม่ โดยการศึกษาเขากวางอ่อนของกวางรูซ่าและกวางซีก้าที่มีอายุตัวกวางระหว่าง 3 ปี – มากกว่า 8 ปี จากการศึกษา พบว่า ในกวางซีก้าน้ำหนักเขากวางอ่อนไม่มีความสัมพันธ์ใด ๆ กับน้ำหนักตัวของกวาง ไม่ว่าจะตัวกวางอายุเท่าไรก็ตาม ซึ่งแตกต่างจากในกวางรูซ่า ไม่ว่าจะอายุของตัวกวางเท่าไร น้ำหนักเขากวางอ่อนมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวของกวางอย่างมีนัยสำคัญ น้ำหนักตัวของกวางน้อย น้ำหนักเขากวางอ่อนน้อย น้ำหนักตัวของกวางมาก น้ำหนักเขากวางอ่อนมาก โดยไม่ขึ้นกับอายุ งานวิจัยของฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง เคยมีรายงานว่า คุณภาพของเขากวางอ่อนขึ้นกับอาหารที่ใช้เลี้ยงกวาง โดยเฉพาะอาหารผสมที่มีความหลากหลายชนิดของอาหารที่เป็นส่วนผสม จึงอาจเป็นเหตุผลที่ใช้อธิบายได้ว่า กวางรูซ่าซึ่งมีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนชื้นมีกลไกของสรีรวิทยาของร่างกายในการตอบสนองต่ออาหารที่ใช้เลี้ยงกวางได้ดีกว่ากวางซีก้าซึ่งมีถิ่นกำเนิดในเขตอบอุ่น

คำสำคัญ: น้ำหนักตัว กวางรูซ่า กวางซีก้า เขากวางอ่อน

ABSTRACT

The main purpose of deer farming business is velvet antler which deer produce new antlers yearly. Velvet antlers are soft and covered in velvet-like hair. The large, long, big and heavy velvet antlers are the ones with the good price in the market. The purpose of this research was to find out if there was any relationship between velvet antler weight and body weight. The studies were occurred in both captive sika and rusa deer in Ramkhamhaeng University Deer Farm with ages between 3 and older than 8 years old.

¹ รองศาสตราจารย์ ดร. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ และรองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง

³ เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปปฏิบัติการ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง

⁴ เจ้าหน้าที่วิจัยปฏิบัติการ สถาบันวิจัยสัตว์ในภูมิภาคเขตร้อน มหาวิทยาลัยรามคำแหง

⁵ เจ้าหน้าที่วิจัยปฏิบัติการ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง

The results showed that sika deer did not show any relationship between velvet antler weight and body weight no matter what ages they were. On the other hand, rusa deer significantly showed the relationship between velvet antler weight and body weight in every age. The body weight was high, the velvet antler was heavy, the body weight was low, the velvet antler was less heavy, not depending on the age. The data from Ramkhamhaeng University Deer Farm indicated that deer fed with diversities of food produced high quality velvet antlers. These results may be explained that the physiological mechanism of rusa deer which are native to tropical region responds to food better than sika deer which are native to temperate region.

Keywords: body weight, rusa deer, sika deer, velvet antler

บทนำ

ธุรกิจการทำฟาร์มกวางเป็นอีกความสนใจหนึ่งของเกษตรกรในประเทศไทย ถึงแม้ว่า ความนิยมยังไม่มากเท่ากับการเลี้ยงวัวก็ตาม แต่เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจให้กับเกษตรกรได้เป็นอย่างดี ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหงก่อตั้งมาตั้งแต่ พ.ศ. 2545 มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการวิจัยให้ได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับกวางเพื่อเผยแพร่ให้กับเกษตรกร ทั้งด้านการบริหารจัดการการเลี้ยงกวาง (มณี และคณะ, 2561ข) การจัดการภายในฟาร์มเลี้ยงกวาง (มณี และคณะ, 2556ก,ข; 2557ข) รวมไปถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์มูลค่าสูง เช่น การเลือกใช้ชนิดของอาหารที่ใช้เลี้ยงกวางตามฤดูกาลเพาะปลูกของประเทศไทย (มณี และคณะ, 2556ก,ข; 2557ก,ข) เป็นต้น โดยข้อมูลด้านวิชาการทั้งหลายของฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง เป็นข้อมูลที่เกิดจากการดำเนินการวิจัยอย่างต่อเนื่องยาวนานตั้งแต่ พ.ศ. 2545 ของคณาจารย์มหาวิทยาลัยรามคำแหงและความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัย ทำให้ก่อเกิดเป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับกวางมากมายกว่า 30 โครงการ ความรู้และข้อมูลเหล่านี้มีการถ่ายทอดให้กับเกษตรกรผ่านทาง “เครือข่ายฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง” และการจัดประชุมฝึกอบรมเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่องทุกปีตั้งแต่ พ.ศ. 2557 เป็นต้นมา รวมถึงการแก้ปัญหาในการเลี้ยงกวางให้กับเกษตรกรเป็นรายบุคคล เป็นต้น งานวิจัยในครั้งนี้เป็นงานวิจัยเพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของน้ำหนักเขากวางอ่อนและน้ำหนักตัวกวาง เมื่อน้ำหนักตัวกวางมาก

น้ำหนักเขากวางมากหรือไม่ และเมื่อน้ำหนักตัวกวางน้อย น้ำหนักเขากวางน้อยด้วยหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลให้กับเกษตรกรในการตัดสินใจซื้อขายเขากวางอ่อนหรือการเตรียมการเลี้ยงกวางให้มีเขากวางอ่อนที่มีขนาดตามที่ตลาดต้องการ

การที่กวางมี “เขากวางอ่อน” งอกใหม่ทุกปีนั้น เป็นปรากฏการณ์ที่ค่อนข้างเป็นเอกลักษณ์พิเศษเฉพาะตัวกวาง (Price et al., 2005; Kierdorf and Kierdorf, 2011) จึงทำให้เกิดธุรกิจการเลี้ยงกวางเพื่อเก็บเกี่ยวเขากวางอ่อน สรรพคุณของเขากวางอ่อนได้รับการกล่าวขานกันมาโดยตลอด และมีการทดลองทางวิทยาศาสตร์ถึงสรรพคุณเหล่านั้น เช่น เขากวางอ่อนทำให้ร่างกายแข็งแรง (มณี และคณะ, 2555ข; รังสรรค์ และคณะ, 2555) ส่งเสริมการเจริญพันธุ์ (มณี และคณะ, 2555ก) เป็นต้น การงอกของเขากวางในระยะแรกเขากวางอ่อนมีลักษณะอ่อนนุ่มหุ้มด้วยหนังคล้ายกำมะหยี่ (มณี, 2554ก) เขากวางอ่อนจะค่อย ๆ แข็งและหลุดในที่สุด มีเขากวางอ่อนงอกออกมาใหม่อีก ปีละ 1 ครั้ง ซึ่งวงจรการเจริญของเขากวางมีความสัมพันธ์กับการสืบพันธุ์ของกวางอย่างเห็นได้ชัด (มณี, 2554ก,ข; 2555; มณี และคณะ, 2561ก) แต่มีข้อคำถามกันมาตลอดว่า กวางที่มีขนาดตัวใหญ่จะให้เขากวางอ่อนที่มีขนาดใหญ่ตามน้ำหนักตัวกวางหรือไม่ หรือควรจะเลี้ยงกวางให้มีขนาดตัวใหญ่ให้มากที่สุด เพื่อให้ได้เขากวางที่มีขนาดใหญ่ตามน้ำหนักตัวใหม่ จึงทำให้เกิดงานวิจัยนี้ เพื่อหาความสัมพันธ์ของน้ำหนัก เขากวางอ่อนและน้ำหนักตัวกวาง โดยศึกษาจาก 2 ชนิด คือ กวางซีก้าซึ่งเป็น

กวางที่มีถิ่นกำเนิดในเขตอบอุ่น และกวางรูซ่าซึ่งเป็นกวางที่มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนชื้น

วิธีดำเนินการวิจัย

สถานที่ดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ดำเนินการที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง สถาบันวิจัยสัตว์ในภูมิภาคเขตร้อน จังหวัดสุโขทัย ซึ่งก่อตั้งมาตั้งแต่ พ.ศ. 2545 (พรชัย, 2547, 2548; มณี, 2551) ในพื้นที่มากกว่า 200 ไร่ เลี้ยงกวาง 3 ชนิด คือ กวางซีก้า (*Cervus nippon*), กวางรูซ่า (*Cervus timorensis* หรือ *Rusa timorensis*) และกวางแดง (*Cervus elaphus*) ขณะนี้มีจำนวนกวางเกือบ 1,000 ตัว เป็นสถานีวิจัยค้นคว้าองค์ความรู้และนวัตกรรมในการทำฟาร์มกวางครบวงจรรวมทั้งเป็นสถานที่ถ่ายทอดฝึกอบรมและปฏิบัติการให้กับเกษตรกร

ชนิดของกวางที่ใช้วิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ดำเนินการกับกวางตัวผู้ 2 ชนิด คือ กวางซีก้าและกวางรูซ่า ซึ่งกวางทั้ง 2 ชนิดนี้เฉพาะตัวผู้เท่านั้นที่มีเขา ส่วนตัวเมียไม่มีเขา

1. กวางซีก้า (*Cervus nippon*) เป็นกวางที่มีถิ่นกำเนิดในเขตอบอุ่น มีขนาดลำตัวเล็กกว่ากวางรูซ่า (มณี และคณะ, 2561ก,ข) ขนมีสีส้ม มีจุดสีขาวตามลำตัว ตัวผู้อายุ 3 ปี มีน้ำหนักตัวไม่ต่ำกว่า 30 กิโลกรัม ส่วนตัวผู้อายุมากกว่า 8 ปี มีน้ำหนักไม่เกิน 90 กิโลกรัม (ข้อมูลจากฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง)
2. กวางรูซ่า (*Cervus timorensis* หรือ *Rusa timorensis*) มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนชื้น มีขนาดลำตัวใหญ่กว่ากวางซีก้า (มณี และ

คณะ, 2561ก,ข) ขนมีสีน้ำตาลตลอดทั้งตัว ไม่มีจุดสีขาวตามลำตัว ตัวผู้อายุ 3 ปี มีน้ำหนักตัวไม่ต่ำกว่า 40 กิโลกรัม ตัวผู้อายุมากกว่า 8 ปี มีน้ำหนักไม่เกิน 100 กิโลกรัม (ข้อมูลจากฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง)

กวางทุกตัวที่เลี้ยงในฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีหมายเลขประจำตัวแสดงตัวตน และมีประวัติครบทุกตัว เริ่มตั้งแต่วันที่คลอด พ่อแม่หมายเลขอะไร พ่อแม่เคยมีลูกมากี่ครั้ง ประวัติการเลี้ยงลูกของตัวแม่กวาง ถ้าลูกกวางเป็นตัวเมีย บันทึกการถูกผสมพันธุ์ครั้งแรก การตั้งครรรภ์ การคลอด การเลี้ยงลูก แต่ถ้าลูกกวางเป็นตัวผู้ บันทึกการงอกของเขา กวางครั้งแรก ที่เรียกว่า เขาเทียน การงอกของเขาปีถัดมา การถูกตัดเขา การเป็น พ่อพันธุ์ เป็นต้น

เขากวางอ่อน

กวางเป็นสัตว์ที่สืบคู่ ลักษณะเฉพาะของกวางคือ การมีเขากวางอ่อนงอกใหม่ทุกปี เมื่อเขาของกวางแข็งเขาแข็งหลุด เขากวางอ่อนจะค่อย ๆ งอกใหม่โดยเฉลี่ยภายใน 11 วันในกวางซีก้า และ 8 วันในกวางรูซ่า เขากวางอ่อนที่งอกใหม่นี้ค่อย ๆ เจริญทั้งขนาดความยาวและความสมบูรณ์ ช่วงที่เขากวางอ่อนหรือช่วงเขาอ่อนโดยเฉลี่ย 137 วันในกวางซีก้า และ 162 วันในกวางรูซ่า ก่อนเปลี่ยนเป็นเขาแข็ง ช่วงที่เขากวางแข็งหรือช่วงเขาแข็งโดยเฉลี่ย 206 วันในกวางซีก้า และ 186 วันในกวางรูซ่า (มณี, 2554ก,ข) จากนั้นเขาแข็งหลุด และงอกใหม่โดยเฉลี่ยภายใน 11 วันในกวางซีก้า และ 8 วันในกวางรูซ่า วงรอบการเจริญของเขากวางจะวนเป็นวงรอบเช่นนี้ในแต่ละปี



ภาพที่ 1 กวางซีก้าในช่วงเขาอ่อน (ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง)



ภาพที่ 2 กวางรูซ่าในช่วงเขาอ่อน (ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง)

ขั้นตอนการวิจัย

1. ฟาร์ม กวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง ดำเนินการตัดเขากวางอ่อนทุกปี ในขณะที่เขากวางอ่อนมีอายุการงอกประมาณ 60 วัน ช่วงเวลาในการตัดเขากวางอ่อนแตกต่างกันในกวาง 2 ชนิด คือเขากวางอ่อนของกวางซีก้าถูกตัดในระหว่างช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน และเขากวางอ่อนของกวางรูซ่าถูกตัดในระหว่างช่วงเดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม

2. ก่อนการตัดเขากวางอ่อนทุกครั้ง มีการถอนกวางให้กวางเหยียบลงบนเครื่องซึ่งนำหนักตัวดิจิทัลก่อนขึ้นเครื่องจัดการกวางเพื่อหนีบตัวกวางไว้ในขณะตัดเขา

3. หลังตัดเขากวางอ่อน ซึ่งนำหนักเขากวางอ่อนด้วยเครื่องซึ่งนำหนักเขาดิจิทัล

4. เพื่อไม่ให้ปัจจัยเรื่องอายุของตัวกวางเข้ามาเกี่ยวข้อง จึงแบ่งกลุ่มศึกษาวิจัยในกวางทั้ง 2 ชนิด กวางแต่ละชนิดแบ่งเป็น 6 กลุ่ม คือ กลุ่มอายุ 3, 4, 5, 6, 7 ปี และมากกว่า 8 ปี

5. หาความสัมพันธ์ระหว่างนำหนักเขากวางอ่อนกับนำหนักตัวกวางในแต่ละอายุ โดยใช้ Pearson product-moment correlation coefficient และอ่านค่า level of significance สำหรับ two-tailed test

กวางซีก้าเมื่ออายุตัวกวางเพิ่มมากขึ้น ร่างกายของกวางเจริญเติบโตมากขึ้น โดยเฉลี่ยนำหนักตัวเพิ่มมากขึ้นตามลำดับจากอายุ 3 ปี จนอายุมากกว่า 8 ปี แต่นำหนักเขากวางอ่อนมีทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง (ตารางที่ 1) และจากการใช้ Pearson product-moment correlation coefficient หาความสัมพันธ์เป็นรายตัวระหว่างนำหนักเขากวางอ่อนและนำหนักตัวในแต่ละอายุของกวางซีก้า (ภาพที่ 3-8) พบว่านำหนักเขากวางอ่อนไม่มีความสัมพันธ์ใด ๆ กับนำหนักตัวกวาง

ซึ่งแตกต่างจากกวางรูซ่า (ตารางที่ 2) เมื่ออายุตัวกวางเพิ่มมากขึ้น ร่างกายของกวางเจริญเติบโตมากขึ้น โดยเฉลี่ยนำหนักตัวเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ จากอายุ 3 ปี จนอายุมากกว่า 8 ปี นำหนักเขากวางอ่อนเพิ่มมากขึ้นตามอายุ และจากการใช้ Pearson product-moment correlation coefficient หาความสัมพันธ์เป็นรายตัวระหว่างนำหนักเขากวางอ่อนและนำหนักตัว ในแต่ละอายุของกวางรูซ่า (ภาพที่ 9-14) พบว่า นำหนักเขากวางอ่อนมีความสัมพันธ์กับนำหนักตัวกวางอย่างมีนัยสำคัญในทุกช่วงอายุ และมีความสัมพันธ์มากที่สุด ($p < 0.001$) ในกวางอายุ 4, 5, 6 และ 7 ปี ส่วนกวางที่มีอายุ 3 ปีและอายุมากกว่า 8 ปี นำหนักเขากวางมีความสัมพันธ์กับนำหนักตัวในระดับมาก ($p < 0.01$)

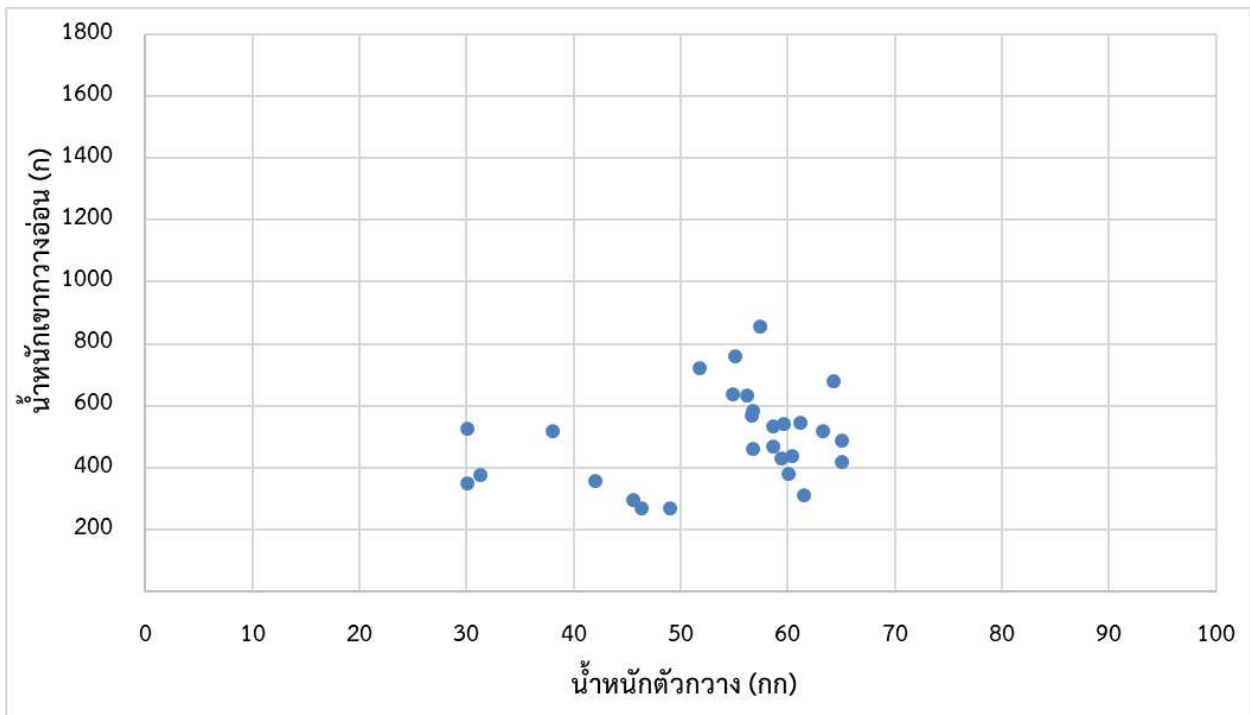
ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของนำหนักตัวกวาง นำหนักเขากวางอ่อนและค่าสหสัมพันธ์ (r) ระหว่างนำหนักตัวกวางกับนำหนักเขากวางอ่อนของกวางซีก้าที่มีอายุตั้งแต่ 3 ปี - มากกว่า 8 ปี

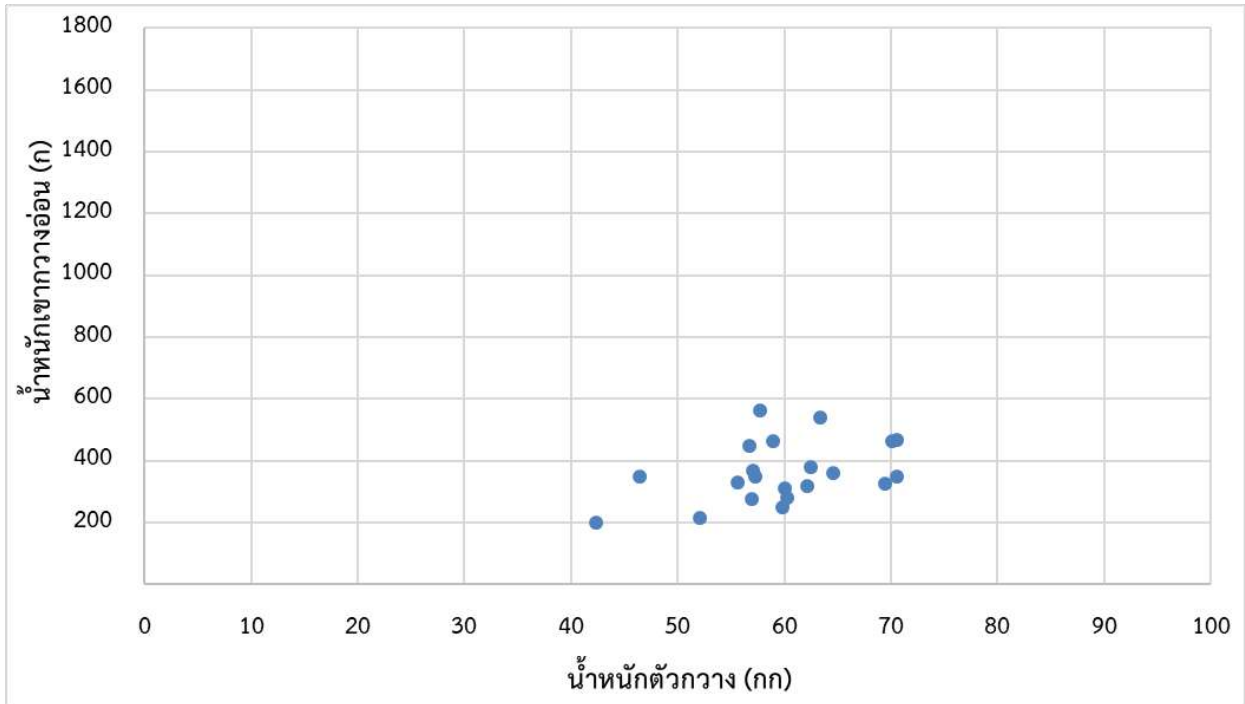
อายุกวาง (ปี)	จำนวนตัวที่ศึกษา (n)	ค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		r	df	Level of significance
		นำหนักตัวกวาง (กก.)	นำหนักเขากวางอ่อน (ก.)			
3	28	53.40 \pm 10.49	497.96 \pm 149.38	0.286	26	NS
4	21	59.75 \pm 7.35	362.29 \pm 98.41	0.410	19	NS
5	24	62.33 \pm 8.56	479.38 \pm 107.70	0.349	22	NS
6	26	66.56 \pm 7.56	541.04 \pm 89.71	-0.137	24	NS
7	26	66.67 \pm 9.46	535.00 \pm 98.59	-0.031	24	NS
มากกว่า 8 ปี	23	71.42 \pm 7.49	548.87 \pm 75.78	-0.072	21	NS

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักตัวกวาง น้ำหนักเขากวางอ่อนและค่าสหสัมพันธ์ (r) ระหว่างน้ำหนักตัวกวางกับน้ำหนักเขากวางอ่อนของกวางรูซ่าที่มีอายุตั้งแต่ 3 ปี - มากกว่า 8 ปี

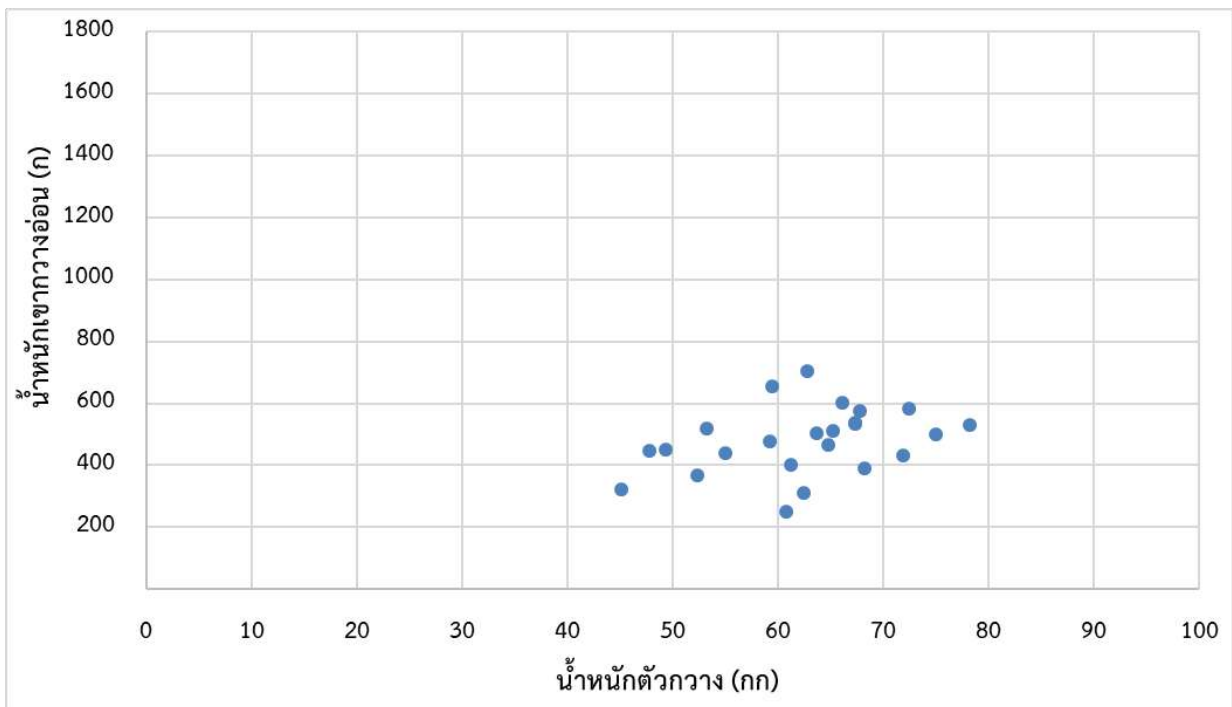
อายุกวาง (ปี)	จำนวนตัวที่ศึกษา (n)	ค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		r	df	Level of significance
		น้ำหนักตัวกวาง (กก.)	น้ำหนักเขากวางอ่อน (ก.)			
3	21	54.84 \pm 3.82	597.19 \pm 131.53	0.550	19	< 0.01
4	30	66.14 \pm 11.68	634.87 \pm 164.65	0.612	28	< 0.001
5	31	68.67 \pm 9.29	786.39 \pm 340.86	0.655	29	< 0.001
6	23	75.26 \pm 7.93	903.96 \pm 250.77	0.806	21	< 0.001
7	25	75.61 \pm 11.93	996.32 \pm 280.22	0.775	23	< 0.001
มากกว่า 8 ปี	31	75.97 \pm 8.67	902.52 \pm 220.41	0.550	29	< 0.01



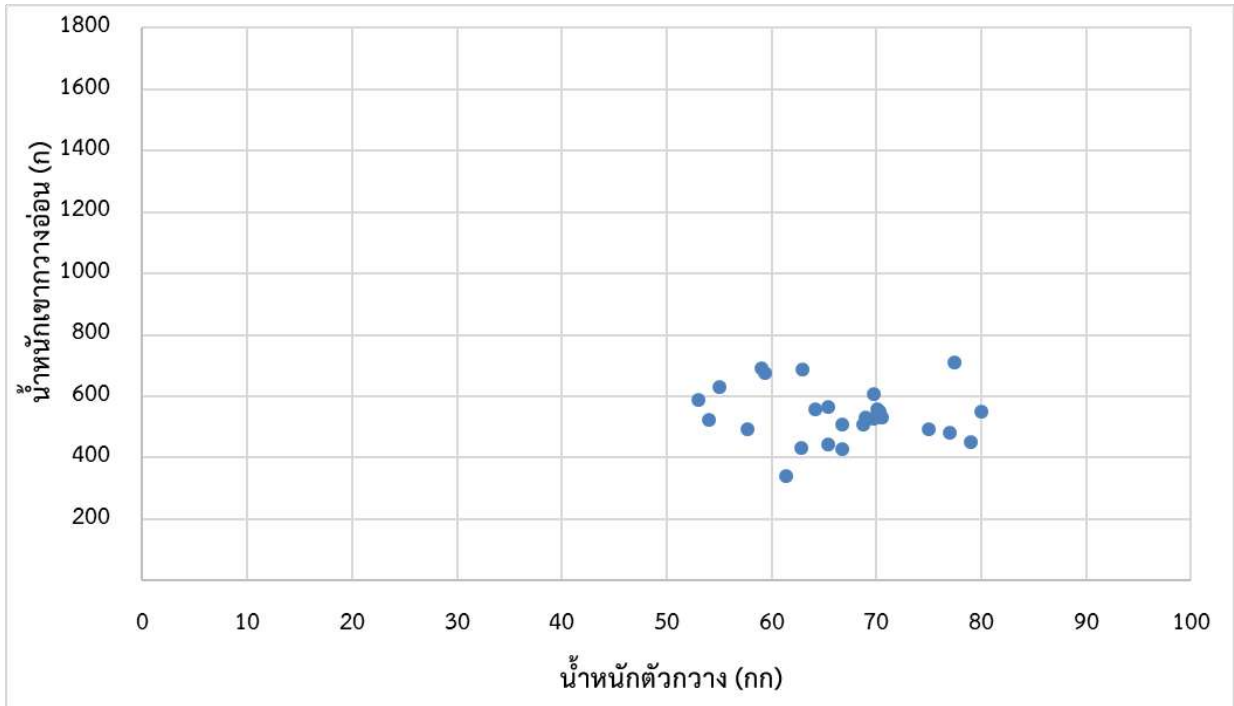
ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวกวางและน้ำหนักเขากวางอ่อนของกวางซีก้าอายุ 3 ปี (n = 28 ตัว)



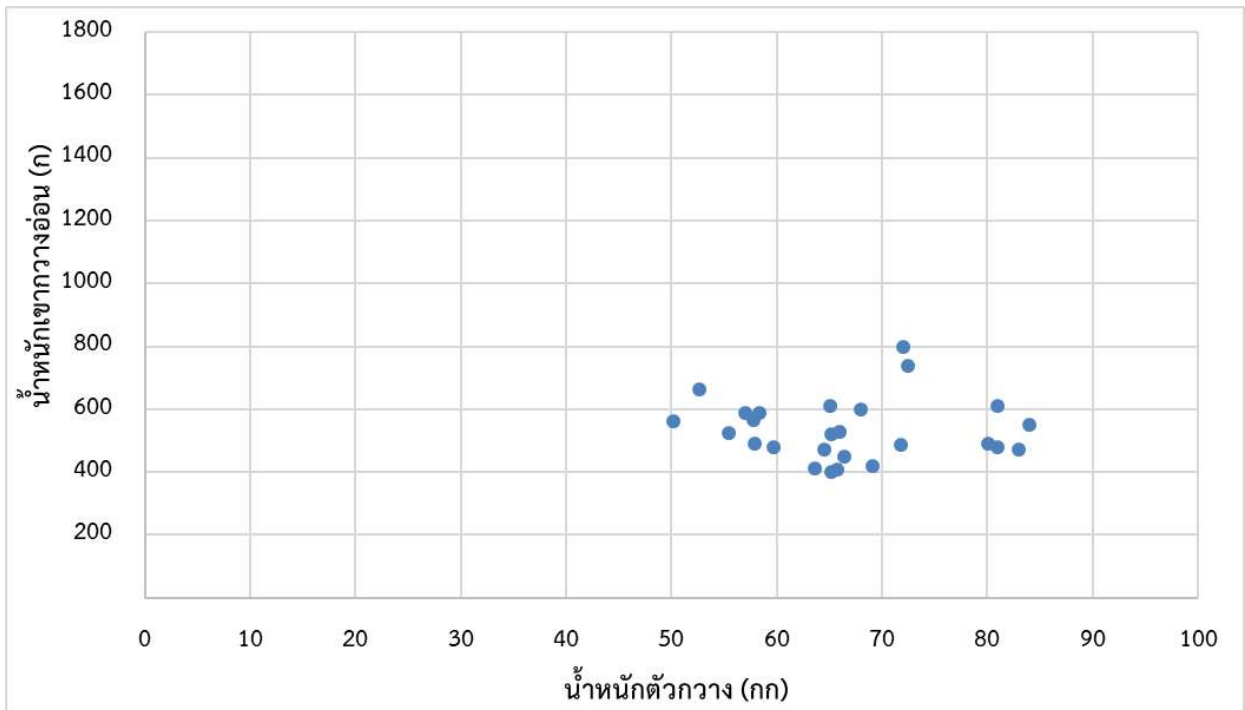
ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวรวมและน้ำหนักเขากวางอ่อนของกวางซีก้าอายุ 4 ปี (n = 21 ตัว)



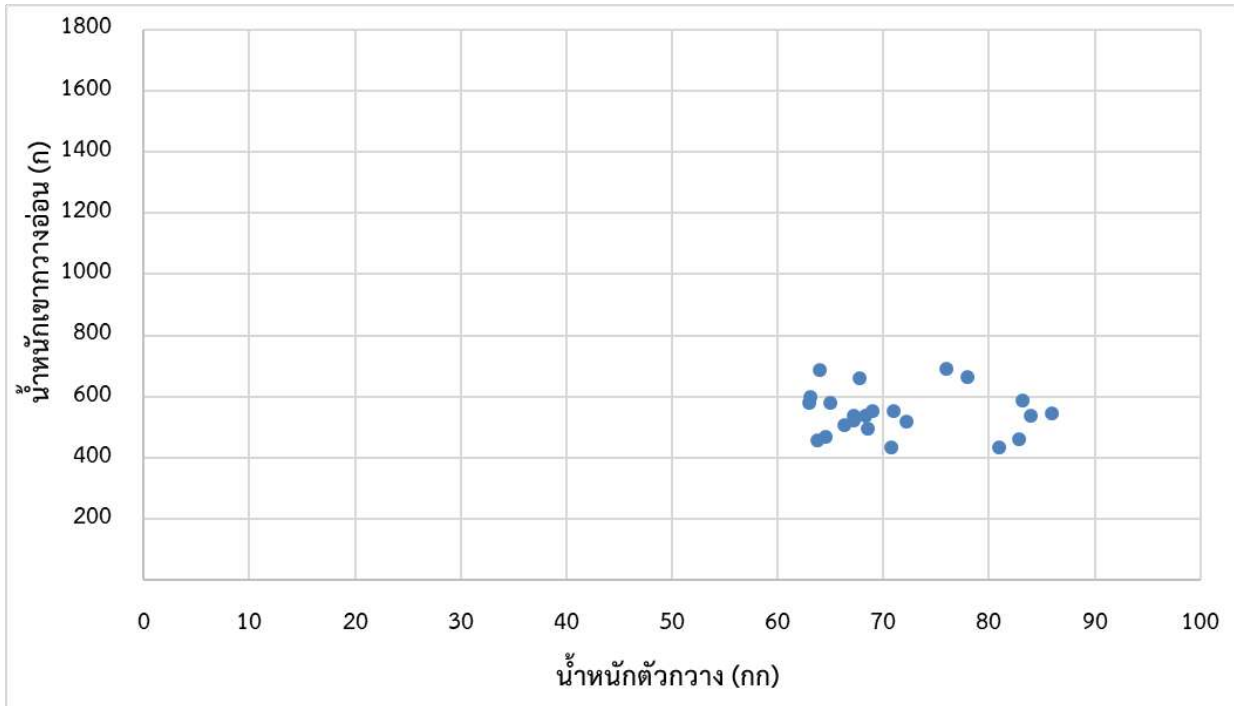
ภาพที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวรวมและน้ำหนักเขากวางอ่อนของกวางซีก้าอายุ 5 ปี (n = 24 ตัว)



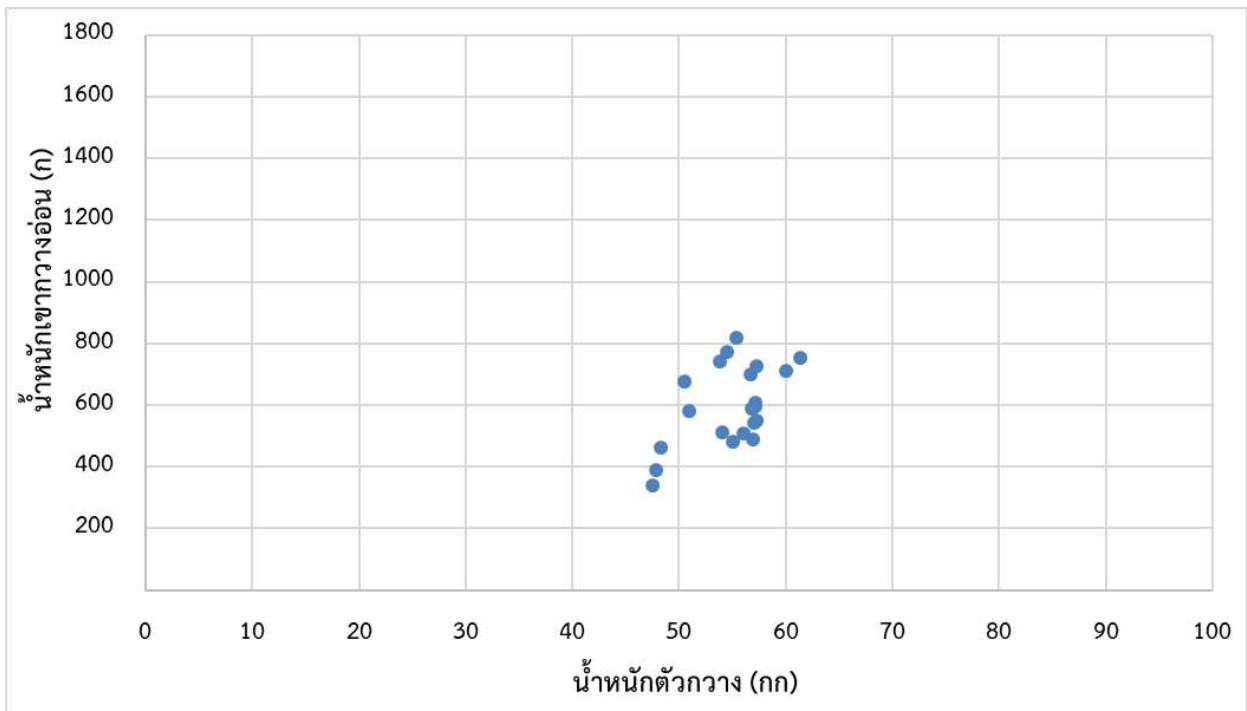
ภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวรวมและน้ำหนักไขมันในร่างกายของขว้างซีก้าอายุ 6 ปี (n = 26 ตัว)



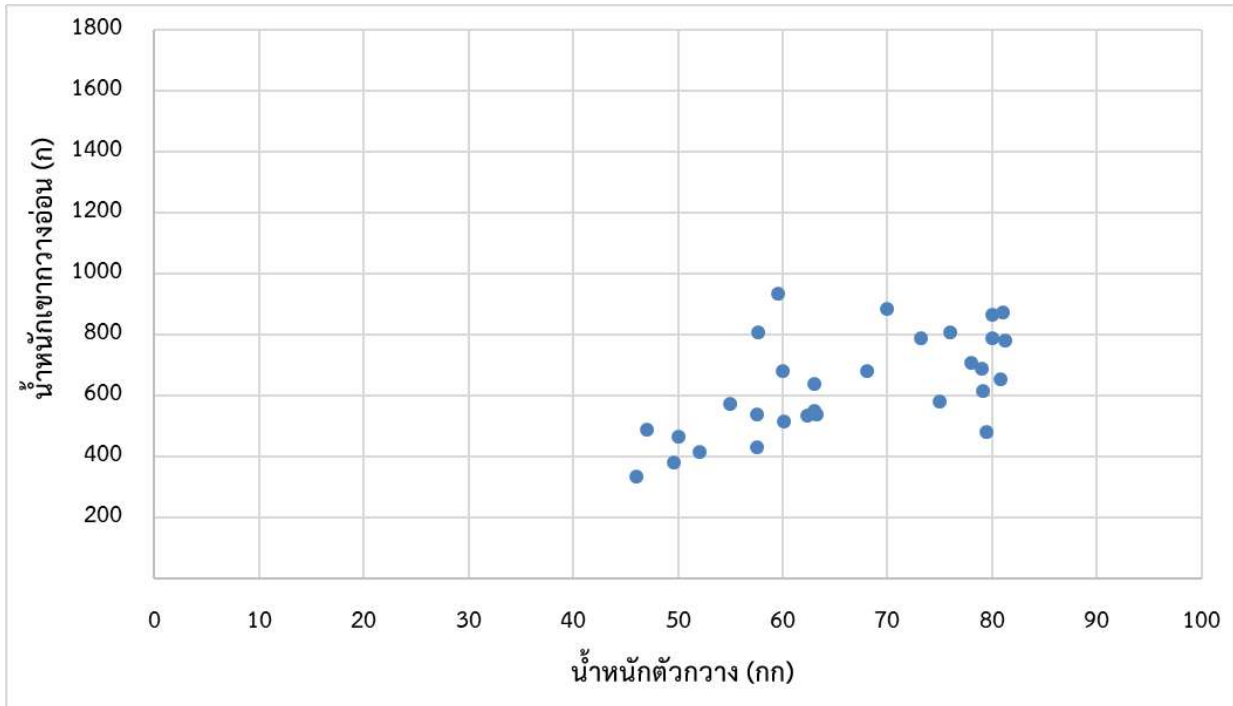
ภาพที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวรวมและน้ำหนักไขมันในร่างกายของขว้างซีก้าอายุ 7 ปี (n = 26 ตัว)



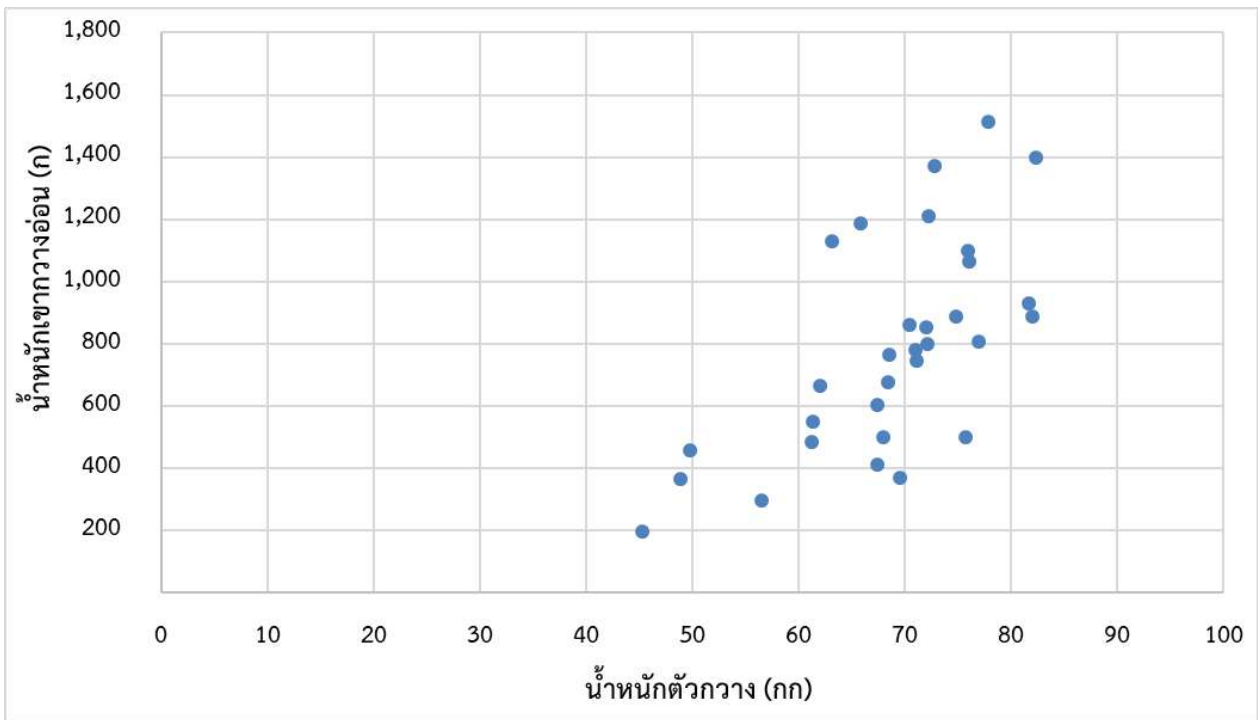
ภาพที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวรวมและน้ำหนักไขมันในร่างกายของกวางซีก้าอายุมากกว่า 8 ปี (n = 23 ตัว)



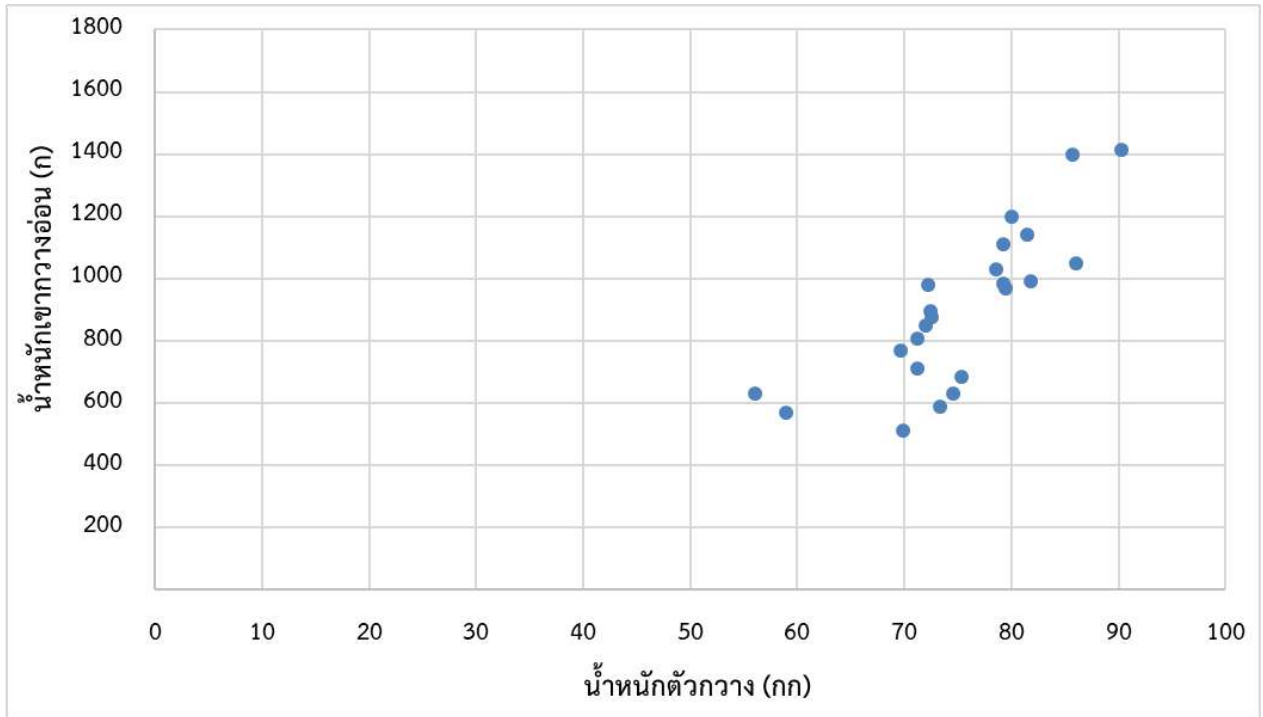
ภาพที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวรวมและน้ำหนักไขมันในร่างกายของกวางรูซ่าอายุ 3 ปี (n = 21 ตัว)



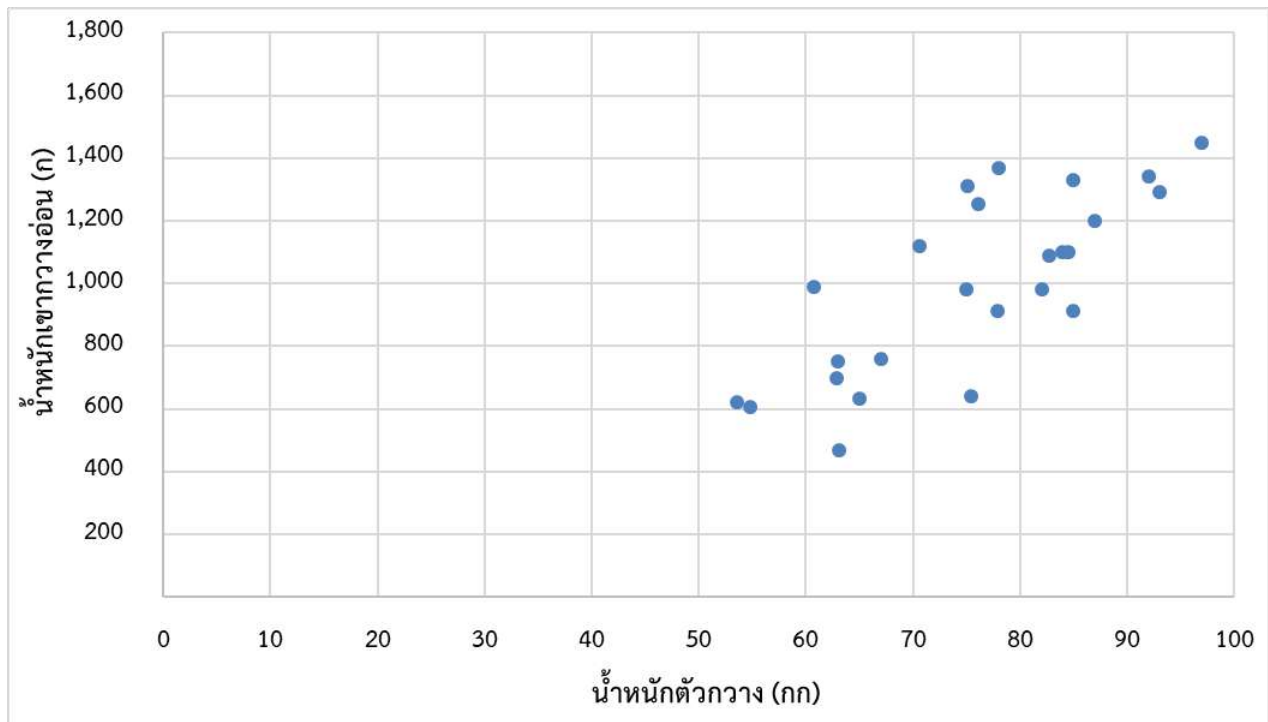
ภาพที่ 10 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวกลางและน้ำหนักไขมันกลางอ่อนของกวางรู้อายุ 4 ปี (n = 30 ตัว)



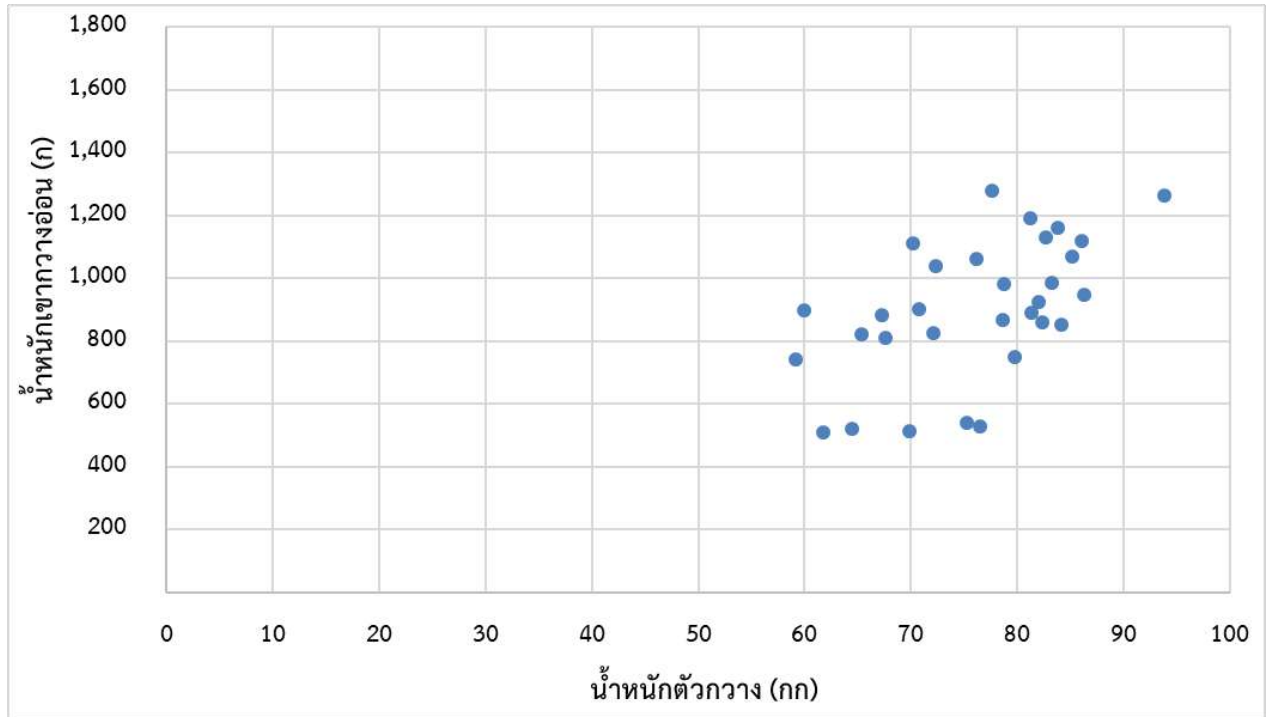
ภาพที่ 11 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวกลางและน้ำหนักไขมันกลางอ่อนของกวางรู้อายุ 5 ปี (n = 31 ตัว)



ภาพที่ 12 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวกลางและน้ำหนักเขากวางอ่อนของกวางรู้อายุ 6 ปี (n = 23 ตัว)



ภาพที่ 13 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวกลางและน้ำหนักเขากวางอ่อนของกวางรู้อายุ 7 ปี (n = 25 ตัว)



ภาพที่ 14 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวกวางและน้ำหนักเขากวางอ่อนของกวางรูซ่าอายุมากกว่า 8 ปี (n = 31 ตัว)

สรุปและวิจารณ์ผล

ผลจากการวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักเขากวางอ่อนกับน้ำหนักตัวของกวางในครั้งนี้เป็นแนวทางให้กับเกษตรกรในการทำธุรกิจเกี่ยวกับเขากวางอ่อนของกวางที่นิยมเลี้ยงในประเทศไทย 2 ชนิด คือ กวางซีก้าและกวางรูซ่า ซึ่งพบว่าการเปรียบเทียบในกวางที่มีอายุเดียวกัน กวางรูซ่าซึ่งเป็นกวางที่มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนชื้นเมื่อน้ำหนักตัวของกวางรูซ่ามาก น้ำหนักเขากวางอ่อนมีขนาดใหญ่และน้ำหนักมากตามน้ำหนักตัว เมื่อน้ำหนักตัวของกวางรูซ่าน้อย น้ำหนักเขากวางอ่อนน้อยตามน้ำหนักตัว แต่น้ำหนักเขากวางอ่อนของกวางซีก้าซึ่งเป็นกวางที่มีถิ่นกำเนิดในเขตอบอุ่น ไม่มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวของกวางเมื่อน้ำหนักตัวของกวางซีก้ามาก น้ำหนักเขากวางอ่อนของกวางซีก้ามีทั้งมากและน้อย กวางซีก้าบางตัวน้ำหนักตัวกวางมากแต่น้ำหนักของเขากวางอ่อนน้อย

มีข้อสังเกตและสามารถนำงานวิจัยที่เคยมีรายงานมาก่อนหลายงานวิจัยมาอธิบายร่วมกับการค้นพบในครั้งนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่ของ

ถิ่นกำเนิดที่แตกต่างกันของกวาง 2 ชนิดนี้ ซึ่งทำให้กวาง 2 ชนิดนี้มีความแตกต่างกันในหลายแง่มุมงานวิจัยเกี่ยวกับสัณฐานวิทยาของเขากวางอ่อนของกวางที่เลี้ยงในฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง (มณี, 2554ก) พบว่า รูปแบบของเขากวางอ่อนของกวางซีก้าที่ตัดตั้งแต่ พ.ศ. 2548 จนถึง พ.ศ. 2554 เป็นระยะเวลา 7 ปี มีความยาวของเขากวางอ่อนของกวางรูซ่า ในขณะที่ฐานของเขากวางอ่อนและขนาดของเขากวางอ่อนของกวางรูซ่ามีขนาดใหญ่กว่า แต่ความยาวของเขากวางอ่อนสั้นกว่าของกวางซีก้า อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเชื่อมโยงไปยังภูมิประเทศของถิ่นกำเนิดของกวาง 2 ชนิดนี้ ในลักษณะของการปรับตัวให้เข้ากับถิ่นที่อยู่อาศัย กวางซีก้ามีถิ่นกำเนิดในเขตอบอุ่น ลักษณะถิ่นที่อยู่เป็นทุ่งหญ้าหรือป่าโปร่งกว่า การมีเขายาวไม่ได้เป็นอุปสรรคต่อการดำรงชีวิต ยิ่งไปกว่านั้นเขาของกวางซีก้ามีจำนวนของกิ่งมากกว่าเขาของกวางรูซ่า ขณะที่กวางรูซ่ามีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนชื้น ลักษณะถิ่นที่อยู่เป็นป่าที่บอบบางกว่าของกวางซีก้า การมีเขาสั้นกว่า

กึ่งของเขาน้อยกว่าจึงเหมาะกับการปรับตัวเพื่อการดำรงชีวิตในป่าที่ทึบกว่า

สภาพภูมิอากาศมีผลต่อการเจริญเติบโตของกวางรูซามากกว่าของกวางซีก้า (พรชัย, 2552) และจากการติดตามการเจริญของวงรอบของเขากวางรูซ่าและเขากวางซีก้าที่เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมเดียวกันที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง (มณี และคณะ, 2554ข; 2561ก) ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับพฤติกรรมการสืบพันธุ์ของกวาง (Bubenik, 2006) เปรียบเทียบในช่วง 12 ปี ระหว่างช่วง 6 ปีแรก คือ พ.ศ. 2549-2554 กับช่วง 6 ปีหลัง คือ พ.ศ. 2555-2560 อุณหภูมิของอากาศเพิ่มสูงขึ้นกว่าเมื่อ พ.ศ. 2549-2554 ทำให้เกิดการผันแปรของการเจริญของวงรอบของเขากวางรูซามากกว่าของกวางซีก้า และมีผลต่อพฤติกรรมการสืบพันธุ์ของกวางรูซ่าอย่างเห็นได้ชัด จากเดิมในช่วง 6 ปีแรกกวางรูซ่าเพศผู้มีเขาแข็งในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม และผสมพันธุ์กับกวางรูซ่าเพศเมียในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนกรกฎาคม แต่ในช่วง 6 ปีหลังนี้กวางรูซ่าเพศผู้ผสมพันธุ์กับกวางรูซ่าเพศเมียตลอดทั้งปี ยกเว้นเดือนมกราคม ทำให้มีลูกกวางรูซ่าคลอดทุกเดือนตลอดปี ยกเว้นเดือนสิงหาคม แสดงว่า กวางรูซ่าตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศมากกว่ากวางซีก้า ขณะที่มีการวิจัยที่น่าสนใจว่า เมื่อทดลองย้ายกวางที่มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนชื้นไปเลี้ยงในเขตอบอุ่น กวางเหล่านี้ยังคงมีการผสมพันธุ์แบบไม่มีฤดูกาลเหมือนที่เคยอยู่ในเขตร้อนชื้น (Asher and Fisher, 2014) ขณะที่กวางที่อาศัยในเขตอบอุ่นมีการสืบพันธุ์เป็นฤดูกาล (Foley *et al.*, 2015)

คุณภาพของเขากวางอ่อนขึ้นกับอาหารที่ใช้เลี้ยงกวาง (Price and Allen, 2004) โดยเฉพาะอาหารผสมที่มีความหลากหลายของอาหารที่เป็นส่วนผสม ถ้าอาหารผสมที่ใช้เลี้ยงกวางมีส่วนผสมของชนิดอาหารหลายชนิดมากกว่าและมีส่วนผสมของข้าวโพด (มณี และคณะ, 2556ก, 2557ก, 2562) ซึ่งเป็นที่นิยมใช้เป็นอาหารสัตว์ (Spellman, 2015) เพราะเป็นแหล่งพลังงานหลัก กวางให้เขาที่มีขนาด

ของเขากวางอ่อนใหญ่กว่า ยาวกว่า เส้นรอบวงของเขากวางอ่อนมากกว่า มีน้ำหนักเขามากกว่า มีความสมบูรณ์ของเขากวางมากกว่า และในเขากวางอ่อนอุดมด้วยคุณค่าทางโภชนาการมากกว่าเขากวางอ่อนของกวางที่กินอาหารผสมที่มีความหลากหลายชนิดของอาหารน้อยกว่า (มณี และคณะ, 2557ก, 2562)

ผลจากการวิจัยในครั้งนี้ การที่น้ำหนักเขากวางอ่อนของกวางรูซ่ามีความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัว อย่างมีนัยสำคัญ น้ำหนักตัวของกวางมาก น้ำหนักเขากวางอ่อนมาก น้ำหนักตัวของกวางน้อย น้ำหนักเขากวางอ่อนน้อย ในขณะที่น้ำหนักเขากวางอ่อนของกวางซีก้าไม่มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวของกวาง ทั้ง ๆ ที่เลี้ยงที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหงด้วยอาหารแบบเดียวกัน ปริมาณอาหารที่ใช้เลี้ยงไม่แตกต่างกัน เลี้ยงในสิ่งแวดล้อมเดียวกัน สภาวะของภูมิอากาศแบบเดียวกัน การบริหารจัดการแบบเดียวกัน แสดงว่า กวางรูซ่าซึ่งเป็นกวางที่มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนชื้น เมื่อเลี้ยงที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง จังหวัดสุโขทัย สามารถตอบสนองต่ออาหารได้ดีกว่า กวางซีก้าซึ่งเป็นกวางที่มีถิ่นกำเนิดในเขตอบอุ่น

การที่กวาง 2 ชนิดนี้มีกลไกทางสรีรวิทยาของร่างกายที่แตกต่างกัน เหตุปัจจัยหลัก คือ การที่มีถิ่นกำเนิดแตกต่างกัน ในเขตร้อนชื้น ช่วงระยะเวลาของกลางวันเกือบเท่ากับกลางคืนหรือไม่แตกต่างกันมากนัก ในขณะที่ในเขตอบอุ่น ในฤดูร้อน มีช่วงกลางวันยาวกว่ากลางคืน และในฤดูหนาว มีช่วงกลางคืนยาวกว่ากลางวันทำให้กวางที่อาศัยในเขตอบอุ่นมีการปรับตัวเพื่อดำรงชีวิตแบบมีฤดูกาล ทั้งการสืบพันธุ์ (Feldhamer and McShea, 2012) การกินอาหาร ในธรรมชาติช่วงฤดูหนาวเป็นช่วงที่อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมลดลง การเจริญเติบโตของพืชอาหารสัตว์น้อยลง บางแห่งมีหิมะปกคลุม ทำให้พืชที่เป็นอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้องมีน้อยลง ในขณะที่ในช่วงฤดูใบไม้ผลิต่อกับฤดูร้อน เป็นช่วงที่อากาศอบอุ่นขึ้น ใบไม้และหญ้าที่เป็นพืชอาหารสัตว์ของสัตว์เคี้ยวเอื้อง มีการเจริญเติบโตและอุดมสมบูรณ์มากขึ้น ทำให้พฤติกรรมในการกินอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้องเปลี่ยนไปจากในฤดูหนาว

สัตว์กินอาหารให้มากที่สุด เพื่อสะสมเตรียมเป็นพลังงานไว้สำหรับในฤดูหนาว ซึ่งอาหารเริ่มขาดแคลน แต่สัตว์ที่มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนชื้น ในธรรมชาติมีอาหารอุดมสมบูรณ์ตลอดปี ทำให้พฤติกรรมในการกินอาหารของสัตว์ในเขตร้อนชื้นเป็นไปอย่างสม่ำเสมอตลอดทั้งปี ไม่มีฤดูกาลการกินอาหารมากหรือน้อยเหมือนสัตว์ในเขตอบอุ่นที่ต้องมีพฤติกรรมการกินอาหารตามฤดูกาลของการเจริญเติบโตและความอุดมสมบูรณ์ของพืชอาหารสัตว์ในธรรมชาติ นอกจากนี้ วงรอบการเจริญของเขากวางและการสืบพันธุ์ของกวางในเขตร้อนชื้นขึ้นกับความอุดมสมบูรณ์ของอาหาร (Fraser-Stewart, 1985)

การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมประจำถิ่นของสิ่งมีชีวิตดังกล่าวเป็นไปอย่างค่อยเป็นค่อยไปมายาวนาน ทำให้แม้ม้าเลี้ยงในกรงเลี้ยง เช่น กวางที่เลี้ยงในฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง ถึงแม้จะได้รับอาหารแบบเดียวกัน ในปริมาณไม่แตกต่างกัน แต่การตอบสนองของน้ำหนักรูปร่างและน้ำหนักเขาไม่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ดังนั้นพฤติกรรมในการกินอาหารของกวางรูปร่างและกวางชีก้าในกรงเลี้ยง จึงเป็นหัวข้อวิจัยที่น่าสนใจในการทดลองเฝ้าติดตามพฤติกรรมต่อไปในอนาคตว่า ตลอดทั้งปี กวางชีก้ามีพฤติกรรมในการกินอาหารแบบมีฤดูกาล และแตกต่างจากกวางรูปร่างหรือไม่ อย่างไร แต่ในบทความวิจัยนี้เพียงชี้ให้เห็นทางอ้อมของพฤติกรรมในการกินอาหารว่า เมื่อน้ำหนักตัวของกวางรูปร่างมาก คาดคะเนได้ว่า กินอาหารมาก น้ำหนักเขากวางมากด้วย เมื่อน้ำหนักตัวของกวางรูปร่างน้อย น้ำหนักเขากวางน้อย ขณะที่น้ำหนักเขากวางชีก้าไม่มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวกวางชีก้าเลย ไม่ว่ากวางชีก้าอายุเท่าไรก็ตาม

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่สนับสนุนงานวิจัยของฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหงมาโดยตลอด

เอกสารอ้างอิง

- พรชัย วงศ์วาสนา. 2547. โครงการจัดทำฟาร์มกวางสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์รามคำแหง. 28 หน้า.
- พรชัย วงศ์วาสนา. 2548. ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง. มหาวิทยาลัยรามคำแหง 34 ปี. หน้า 56-60.
- พรชัย วงศ์วาสนา. 2552. ผลของภูมิอากาศที่มีต่อการเลี้ยงกวางในประเทศไทย. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 12(1): 67-75.
- มณี อัครานนท์. 2551. งานวิจัยจากฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง. จดหมายข่าวสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 2(6): 1- 6. มิถุนายน 2551.
- มณี อัครานนท์. 2554ก. สัตฐานวิทยาของเขากวางอ่อนของกวางที่เลี้ยงในฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 14(1): 40-70.
- มณี อัครานนท์. 2554ข. ความสัมพันธ์ระหว่างวงรอบการเจริญของเขากวางกับการสืบพันธุ์. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 14(2): 1-16.
- มณี อัครานนท์. 2555. การสืบพันธุ์ของกวางที่เลี้ยงในฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 15(1): 1-17.
- มณี อัครานนท์ พรชัย วงศ์วาสนา ธิดารัตน์ เอกสิทธิกุล และสัญญา กุดั่น. 2555ก. ประสิทธิภาพของเขากวางอ่อนต่อสรีรวิทยาการสืบพันธุ์ของหนูหนุ่มและหนูพ้อพันธุ์ที่ปลดระวาง. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 15(2): 81-119.

มณี อัครวานนท์ พรชัย วงศ์วาสนา ธิติรัตน์ เอกสิทธิกุล และสัญญา กุดั่น. 2555ข. ผลเนียบพปลันและเรื่อรังของการกินเขากวางอ่อนในปริมาณสูงและในระยะยาวในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 15 (ฉบับพิเศษ): 1- 36.

มณี อัครวานนท์ พรชัย วงศ์วาสนา และจิตรภาณุ อินทวงศ์. 2556ก. ความนำกินของอาหารผสมสำเร็จของฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 16(1): 1-12.

มณี อัครวานนท์ พรชัย วงศ์วาสนา และวิศาล อธิพรธรรม. 2556ข. ผลของการบริหารจัดการน้ำต่อผลผลิตหญ้าอาหารสัตว์ที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 16(1): 48-58.

มณี อัครวานนท์ พรชัย วงศ์วาสนา วิศาล อธิพรธรรม และจิตรภาณุ อินทวงศ์. 2557ก. การวิจัยเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ของฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 17(1): 38-49.

มณี อัครวานนท์ พรชัย วงศ์วาสนา วิศาล อธิพรธรรม และจิตรภาณุ อินทวงศ์. 2557ข. ประสิทธิภาพของมูลกวางต่อการปลูกหญ้าที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 17(2): 1-13.

มณี อัครวานนท์ พรชัย วงศ์วาสนา ยິงยง เมฆลอย จิตรภาณุ อินทวงศ์ ธงชัย ช่วยสถิตย์ และจิระวุฒ นาเค. 2561ก. การผันแปรของวงรอบการเจริญของเขากวางและพฤติกรรมการสืบพันธุ์ของกวางที่เลี้ยงที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 21(1): 1-12.

มณี อัครวานนท์ พรชัย วงศ์วาสนา จิตรภาณุ อินทวงศ์ ธงชัย ช่วยสถิตย์ และจิระวุฒ นาเค. 2561ข. การบริหารจัดการฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหงและการรอดชีวิตของลูกกวาง. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 21(2): 1-19.

มณี อัครวานนท์ พรชัย วงศ์วาสนา จิตรภาณุ อินทวงศ์ ธงชัย ช่วยสถิตย์ จิระวุฒ นาเค แพรพิไล เจริญสิทธิ์ก่องคำ และวีระศักดิ์ มะประสิทธิ์. 2562. ความหลากหลายของอาหารผสมที่มีต่อผลผลิตเขากวางอ่อน. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 22(2): 1-12.

รังสรรค์ แสงสุข มณี อัครวานนท์ ธิติรัตน์ เอกสิทธิกุล พรชัย วงศ์วาสนา และสัญญา กุดั่น. 2555. คุณค่าทางโภชนาการของเขากวางอ่อน. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 15(1): 96-108.

Asher, G. W. and Fisher, M. W. 2014. Reproductive physiology of farmed red deer (*Cervus elaphus*) and fallow deer (*Dama dama*). In: Miller, R.E. and Fowler, M.E. (Eds). Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine. Volume 8. St. Louis, Saunders.

Bubenik, G. A. 2006. Seasonal regulation of deer reproduction as related to the antler cycle - a review. Vet Archiv. 76: 275-289.

Feldhamer, G. A. and McShea, W. J. 2012. Deer: the animal answer guide. Johns Hopkins Univ. Press.

Foley, A. M., DeYoung, R. W., Hewitt, D. G., Hellickson, M. W., Gee, K. L., Wester, D. B., Lockwood, M. A., and Miller, K.V. 2015. Purposeful wanderings: mate search strategies of male white-tailed deer. J. Mammal. 96: 279-286.

- Fraser-Stewart, J. W. 1985. Deer and development in south-west Papua-New Guinea. *R. Sot.* 22: 381-385.
- Kierdorf, U. and Kierdorf, H. 2011. Deer antlers- a model of mammalian appendage regeneration: an extensive review. *Gerontology.* 57: 53-65.
- Price, J. and Allen, S. 2004. Exploring the mechanisms regulating regeneration of deer antlers. *Phil. Trans. R. Soc.* B359: 809-822.
- Price, J., Allen, S., Faucheux, C., Althnaian, T. and Mount, J.G. 2005. Deer antlers: a zoological curiosity or the key to understanding organ regeneration in mammals? *J. Anat.* 207: 603-618.
- Spellman, F. R. 2015. Environmental Impacts of Renewable Energy. In: Ghassemi, A. (Ed). *Energy and the Environment.* Boca Raton, CRC Press. Taylor and Francis Group.