

ความสัมพันธ์ระหว่างวงรอบการเจริญของเขากวางกับการสืบพันธุ์

The Relationship between the Antler Cycle and Reproduction

มณี อัครานนท์¹



บทคัดย่อ

เขากวางเป็นลักษณะเฉพาะของสัตว์ในวงศ์ Cervidae ซึ่งมีการผลัดเขาทุกปี โดยวงรอบการเจริญของเขากวางเริ่มจากเขอ่อนเริ่มงอก ช่วงเขอ่อน เขอ่อนเปลี่ยนเป็นเขาแข็ง ช่วงเขาแข็ง เขาแข็งหลุด เขอ่อนเริ่มงอกใหม่อีกครั้ง การศึกษาวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างวงรอบการเจริญของเขากวางกับการสืบพันธุ์ในกวาง 2 ชนิด คือ กวางซีก้า และกวางรูซ่า เป็นการบันทึกการเปลี่ยนแปลงสถานะของเขากวางในเพศผู้แต่ละตัวตั้งแต่วันแรกที่เขาแข็งหลุด วันแรกที่เขอ่อนงอก วันแรกที่เขอ่อนเปลี่ยนเป็นเขาแข็ง วันแรกที่เขาแข็งหลุดอีกครั้ง และบันทึกช่วงที่กวางแสดงพฤติกรรมเพื่อผสมพันธุ์ การตั้งครรรภ์ ลูกกวางคลอด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 – 2554 เป็นเวลา 5 ปี พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างวงรอบการเจริญของเขากวางกับการสืบพันธุ์ในกวางทั้ง 2 ชนิด กวางซีก้ามีช่วงเขอ่อนของกวางเพศผู้ส่วนใหญ่ช่วงเดือนมกราคมถึงมิถุนายน ตรงกับช่วงลูกกวางซีก้าส่วนใหญ่คลอดในเดือนมกราคมถึงเมษายน ส่วนกวางรูซ่าช่วงเขอ่อนของกวางเพศผู้ส่วนใหญ่ช่วงเดือนสิงหาคมถึงมกราคมตรงกับช่วงลูกกวางส่วนใหญ่คลอดในเดือนตุลาคมถึงกุมภาพันธ์ ช่วงเขาแข็งของกวางซีก้าในเดือนมิถุนายนถึงธันวาคมตรงกับช่วงกวางซีก้าเพศผู้ส่วนใหญ่ผสมพันธุ์กวางเพศเมียในเดือนมิถุนายนถึงกันยายน ขณะที่ช่วงเขาแข็งของกวางรูซ่าในเดือนมกราคมถึงกรกฎาคมตรงกับช่วงกวางรูซ่าส่วนใหญ่ผสมพันธุ์ในเดือนมีนาคมถึงกรกฎาคม กวางส่วนใหญ่มีระบบผสมพันธุ์แบบ polygyny กวางเพศผู้ 1 ตัว ผสมกับกวางเพศเมียหลายตัวใน 1 ฤดูสืบพันธุ์ กวางเพศผู้ใช้เขาแข็งในการต่อสู้กับกวางเพศผู้เพื่อแย่งชิงกวางเพศเมีย เพื่อประกาศและปกป้องอาณาเขตหรือฝูงกวางเพศเมีย กวางเพศผู้ตัวที่เป็นผู้ชนะ เป็นผู้นำ เป็นจำฝูง เป็นผู้ที่เข้าผสมพันธุ์กับเพศเมียมากที่สุด ฉะนั้นผลของความสัมพันธ์ระหว่างวงรอบการเจริญของเขากวางกับการสืบพันธุ์จากงานวิจัยนี้สนับสนุนการเกิดวิวัฒนาการของการมีเขากวางในกวางเพศผู้ส่วนใหญ่

คำสำคัญ: เขากวาง การสืบพันธุ์ กวางรูซ่า กวางซีก้า

ABSTRACT

Antlers which are the specific characteristic of Family Cervidae, cast every year. The antler cycle starts with growing, velvet shedding, maturation and casting. The relationship between the antler cycle and reproduction was studied in both Sika and Rusa deer. Each status of antler cycle of each male, mating

¹ รองศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง และผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง

behavior, pregnancy and parturition were 5 years recorded since 2006 – 2011. The results showed that there was the relationship between the antler cycle and reproduction in both species. In most Sika deer had velvet antlers during January to June which were the same period as most parturition during January to April. In most Rusa deer had velvet antlers during August to January, which most fawns were born in October to February. Sika deer antlers mostly lasted during June to December while most mating behavior occurred during June to September. During January to July, antlers of Rusa deer matured and most mating activity occurred during March to July. Most deer are polygyny, male mainly used antlers as weapons to compete with each other for access to females and to defend territory or harem. The results of this research supported the evolution of antlers in most male deer for interspecific competition.

Keywords: antler, reproduction, Rusa deer, Sika deer

บทนำ

เขาของกวาง (antler) เป็นลักษณะเฉพาะของสัตว์ในวงศ์ Cervidae แตกต่างจากเขาของวัวควาย (horn) ซึ่งไม่มีการผลัดเขาหรือหลุดทุกปีเหมือนเขาของกวาง เขาของวัวควายแต่ละข้างเป็นเขาเดี่ยวยาวขึ้นเรื่อย ๆ แต่เขาของกวางแตกกิ่งก้านในรูปแบบที่แตกต่างกัน และจะเป็นแบบแผนเฉพาะของแต่ละ species ซึ่งสามารถใช้จำแนก species ของสัตว์ในวงศ์ Cervidae ได้จากรูปแบบของเขา (Hall, 2005)

วิวัฒนาการของเขากวางเกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการคัดเลือกผ่านการสืบพันธุ์ (sexual selection) ซึ่งมีกลไก 2 กระบวนการด้วยกัน คือ การแก่งแย่งระหว่างกวางเพศผู้ด้วยกัน (male-male competition) โดยใช้เขาในการต่อสู้กับเพศผู้ เพื่อแย่งชิงความเป็นใหญ่เพื่อประกาศอาณาเขต เพื่อแย่งชิงการผสมพันธุ์กับกวางเพศเมีย เพื่อประกาศความเป็นเจ้าของ หรือแม้แต่การใช้เขาเป็นสัญลักษณ์ สื่อสาร แสดงความแข็งแรง (Gould, 1974) ความเป็นผู้นำ ความเป็นใหญ่ เพื่อให้กวางเพศผู้ตัวอื่นที่มาทำชิงความเป็นใหญ่ เกิดความเกรง และเลิกราไป ก่อนจะนำไปสู่การต่อสู้ที่สร้างความบาดเจ็บให้กับทั้ง 2 ฝ่าย อีกกระบวนการหนึ่งผ่านทางเพศเมีย (female mate choice) เพศผู้ใช้เขาที่มีความแข็งแรง ขนาดใหญ่ สวยงาม แสดงศักยภาพของความเป็นใหญ่ (dominance) และศักยภาพของการผสมพันธุ์ (Malo et al., 2005) สื่อให้กวางเพศเมียเลือกและยินยอมให้กวางเพศผู้ตัวที่เป็นใหญ่เข้าผสมพันธุ์ ซึ่งปรากฏว่ากวางเพศผู้ที่มีเขา

ขนาดใหญ่ สวยงาม แย่งชิงกวางเพศเมียได้มากกว่า เข้าผสมพันธุ์กับกวางเพศเมียได้มากกว่า ทั้งนี้ นอกจากกำลังที่มากกว่าในการต่อสู้กับกวางเพศผู้ด้วยกันเอง การเป็นผู้นำ การเป็นผู้นำ และที่สำคัญอีกอย่างคือคุณภาพของลักษณะร่างกายที่แสดงผ่านรูปร่างและขนาดของเขากวาง (Malo et al., 2005) แสดงถึงการมีพันธุกรรมที่ดีที่จะถ่ายทอดไปยังรุ่นลูกหลาน (Krebs and Davies, 1987)

ปกติวงจรรอบ 1 รอบของการเปลี่ยนแปลงการเจริญของเขากวาง เริ่มจากเขาแข็งหลุด เขากวางอ่อน เริ่มงอก เขากวางอยู่ในสถานะเขาอ่อน เขาอ่อนเริ่มแข็ง เขากวางอยู่ในสถานะเขาแข็ง แล้วเขากวางหลุดอีกครั้ง ใช้ระยะเวลา 1 ปี (Danilkin, 1996; Fulbright and Ortega – S., 2006) งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเขากวางในสถานะต่าง ๆ ในรอบปีสัมพันธ์กับพฤติกรรม การสืบพันธุ์ ช่วงของการผสมพันธุ์ การตั้งครรภ์ของกวางเพศเมีย การคลอดลูก จำนวนวันของสถานะต่าง ๆ ของเขากวาง ช่วงระยะเวลาของการเกิดแต่ละสถานะของเขากวาง โดยบันทึกข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 – 2554 รวมระยะเวลาดำเนินการนาน 5 ปี ในกวางซีก้า ซึ่งเป็นกวางในเขตอบอุ่น และในกวางรูซ่า ซึ่งเป็นกวางในเขตร้อน นอกจากทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของสถานะของเขากวางกับการสืบพันธุ์แล้ว ยังทำให้ทราบความแตกต่างของกวาง 2 ชนิด เนื่องจากเป็นกวางที่มีถิ่นกำเนิดแตกต่างกัน เมื่อนำมาเลี้ยงในกรงเลี้ยงในประเทศไทยแล้ว เกิดการผันแปรหรือไม่กับความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้

วิธีดำเนินการวิจัย

สถานที่ดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ดำเนินการที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง ซึ่งตั้งอยู่ที่มหาวิทยาลัยรามคำแหง ถัดจากสาขาวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสุโขทัย ก่อตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2545 โดยรองศาสตราจารย์รังสรรค์ แสงสุข อธิการบดีมหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่เล็งเห็นว่ากวางเป็นสัตว์เศรษฐกิจและมีหวัชของงานวิจัยเกี่ยวกับกวางที่น่าจะศึกษาวิจัยกันคว่าอีกมาก จึงมอบหมายให้รองศาสตราจารย์ ดร. มณี อัครานนท์ และอาจารย์พรชัย วงศ์วาสนา ดำเนินการจัดทำฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง ฟาร์มกวางจึงถูกใช้เป็น

สถานีวิจัยให้กับทั้งคณาจารย์และนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก

ในฟาร์มกวางเลี้ยงกวาง 3 ชนิด คือ กวางซีก้า (*Cervus nippon*) กวางรูซ่า (*Cervus timorensis*) และ กวางแดง (*Cervus elaphus*) มีแปลงหญ้าอาหารสัตว์ 4 แปลง เพื่อผลิตหญ้าสดให้กับกวางนอกเหนือจากอาหารสำเร็จรูป ใบไม้ และผลไม้ เป็นต้น เลี้ยงในกรงขนาด 20 x 20 เมตร มากกว่า 40 กรง จัดประเภทกรงเลี้ยงเป็น 4 แบบ คือ กรงเลี้ยงกวางเพศผู้เพื่อตัดเขา กรงเลี้ยงกวางเพื่อผสมพันธุ์ ซึ่งมีกวางเพศผู้ 1 ตัว และเพศเมียประมาณ 10 – 15 ตัว กรงอนุบาลลูกกวาง กรงอนุบาลกวางป่วย



ภาพที่ 1 แปลงหญ้าในฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง

ชนิดของกวางที่ศึกษาวิจัย มี 2 ชนิด คือ

1. กวางซีก้า (Sika deer, *Cervus nippon*)



ภาพที่ 2 กวางซีก้า (ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง)

มีถิ่นกำเนิดในเอเชีย แถบประเทศญี่ปุ่น ประเทศจีนตอนใต้ ขนตามลำตัวสีเหลืองอมส้ม มีจุดสีขาวทั่วลำตัว รูปร่างขนาดกลาง น้ำหนัก เพศผู้เฉลี่ย 90 กิโลกรัม เพศเมียเฉลี่ย 60 กิโลกรัม เพศผู้สูงประมาณ 90 เซนติเมตร เพศเมียสูงประมาณ

85 เซนติเมตร ความยาวจากปากถึงโคนหางของเพศผู้ประมาณ 154 เซนติเมตร เพศเมียประมาณ 128 เซนติเมตร (ข้อมูลจากฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง)

2. กวางรูซ่า (Rusa deer, *Cervus timorensis*)



ภาพที่ 3 กวางรูซ่า (ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง)

มีถิ่นกำเนิดในเอเชีย แถบประเทศอินโดนีเซียชนตามลำตัวสีน้ำตาลเทา รูปร่างขนาดกลาง แต่มีขนาดใหญ่กว่ากวางซีก้า น้ำหนักเพศผู้เฉลี่ย 95 กิโลกรัม เพศเมียเฉลี่ย 65 กิโลกรัม เพศผู้สูงประมาณ 96 เซนติเมตร ความยาวจากปากถึงโคนหางประมาณ 160 เซนติเมตร เพศเมียสูงประมาณ 90 เซนติเมตร ความยาวจากปากถึงโคนหางประมาณ 132 เซนติเมตร (ข้อมูลจากฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง)

กวางแต่ละตัวที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหงมีหมายเลขประจำตัวติดที่ใบหู มีประวัติเฉพาะตัวทุกตัว บันทึกวันเดือนปีเกิด เพศ พ่อแม่ ใน

กวางเพศผู้มีประวัติการตัดเขา เพศเมียมีประวัติการผสมพันธุ์ ตั้งครรภ์ คลอดลูก เป็นต้น

การบันทึกวงรอบการเจริญของเขากวาง

การบันทึกวงรอบการเจริญของเขากวางในกวางเพศผู้ทั้ง 2 ชนิด เริ่มตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2549 – 2554 โดยบันทึกทุกวัน ติดตามการเปลี่ยนแปลงของเขากวางที่เกิดขึ้นในกวางแต่ละตัว บันทึกวันที่ เดือน พ.ศ. ตามลำดับเหตุการณ์ดังนี้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ใบบันทึกการเปลี่ยนแปลงของเขากวางของกวางเพศผู้แต่ละตัว (มีหมายเลขกวางแต่ละตัวกำกับ)

วันที่	วงรอบสถานะของเขากวาง
วันที่ เดือน พ.ศ.	เขาแข็งหลุดวันแรก
วันที่ เดือน พ.ศ.	เขาอ่อนงอกวันแรก
วันที่ เดือน พ.ศ.	เขาอ่อนเปลี่ยนเป็นเขาแข็งวันแรก
วันที่ เดือน พ.ศ.	เขาแข็งหลุดวันแรก

จากไปบันทึกของกวางแต่ละตัว เมื่อครบวงรอบ
การเปลี่ยนสถานะของเขากวาง สามารถคำนวณ

จำนวนวันที่คงสภาพแต่ละสถานะของเขากวางดังนี้
(ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การคำนวณจำนวนวันของเขากวางสถานะต่าง ๆ

วิธีคำนวณ	ผลที่ได้
นับจากวันที่เขาแข็งหลุดวันแรกถึงวันที่เขาอ่อนงอกวันแรก	จำนวนวันที่เขาหลุด
นับจากวันที่เขาอ่อนงอกวันแรกถึงวันที่เขาอ่อนแข็งวันแรก	จำนวนวันที่เขากวางอ่อน
นับจากวันที่เขาแข็งวันแรกถึงวันที่เขาแข็งหลุด	จำนวนวันที่เขากวางแข็ง

จำนวนวันของแต่ละสถานะของเขากวางซิก้า และกวางรูซ่า ทดสอบความแตกต่างทางสถิติ โดยใช้ Student's *t*-test

นอกจากนี้ จากไปบันทึกดังกล่าวข้างต้น ทำให้ทราบช่วงเดือนของการคงสภาพของเขากวาง 5 สถานะคือ ช่วงเดือนที่เขาแข็งหลุด ช่วงเดือนที่เขา กวางเริ่มอ่อน ช่วงเดือนที่เขา กวางอ่อน ช่วงเดือนที่เขา กวางเริ่มแข็ง ช่วงเดือนที่เขา กวางแข็ง โดยแต่ละ สถานะ ในแต่ละเดือนมีจำนวนตัวกวางเท่าไรที่มี สถานะนั้น ๆ

การบันทึกการสืบพันธุ์

การบันทึกการสืบพันธุ์ในกวางทั้ง 2 ชนิด แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ บันทึกพฤติกรรมการผสมพันธุ์และการตั้งครรรภ์ตั้งแต่ พ.ศ. 2550 – 2553 แต่บันทึกการ คลอดลูกตั้งแต่ พ.ศ. 2551 – 2554 เพราะกวางเพศ เมียใช้เวลาในการตั้งครรรภ์ประมาณ 8 เดือน จึง ต่อเนื่องถึงปีถัดมา การบันทึกพฤติกรรมการผสมพันธุ์ สังเกตจากการที่กวางเพศผู้เริ่มไม่กินอาหาร หรือกิน น้อยลง เวลาส่วนใหญ่หมดไปกับการเดินตามกวาง เพศเมีย ดมอวัยวะเพศของกวางเพศเมีย พร้อมส่ง เสียงร้อง และพยายามขึ้นขี่กวางเพศเมีย

การคลอดลูกของกวางทั้ง 2 ชนิดที่เลี้ยงที่ฟาร์ม กวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง ส่วนใหญ่คลอดตอน กลางคืนหรือรุ่งเช้า ขณะคลอดแม่กวางจะพยายามกัด

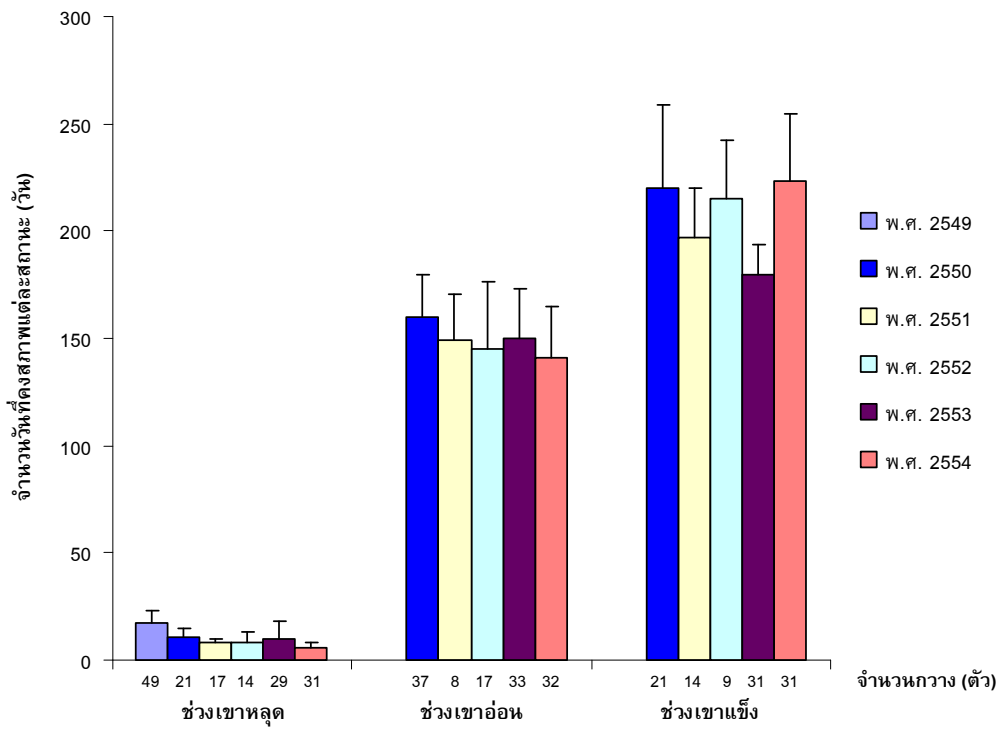
รอกให้ลูกกวางโผล่ศีรษะให้เร็วที่สุด ทางฟาร์มจัดเตรียม บ้านเล็ก ๆ เพื่อให้ลูกกวางหลบภัย บันทึกวันที่ลูก กวางคลอดทุกตัว

ผลที่ได้จากการบันทึกติดตามตลอดระยะเวลา 5 ปี ทำให้ทราบช่วงเดือนที่มีการผสมพันธุ์ ตั้งครรรภ์ และคลอดลูก รวมถึงในแต่ละเดือนมีปริมาณจำนวนตัว ลูกกวางที่คลอด และเพศเมียที่ถูกผสมพันธุ์เท่าไร

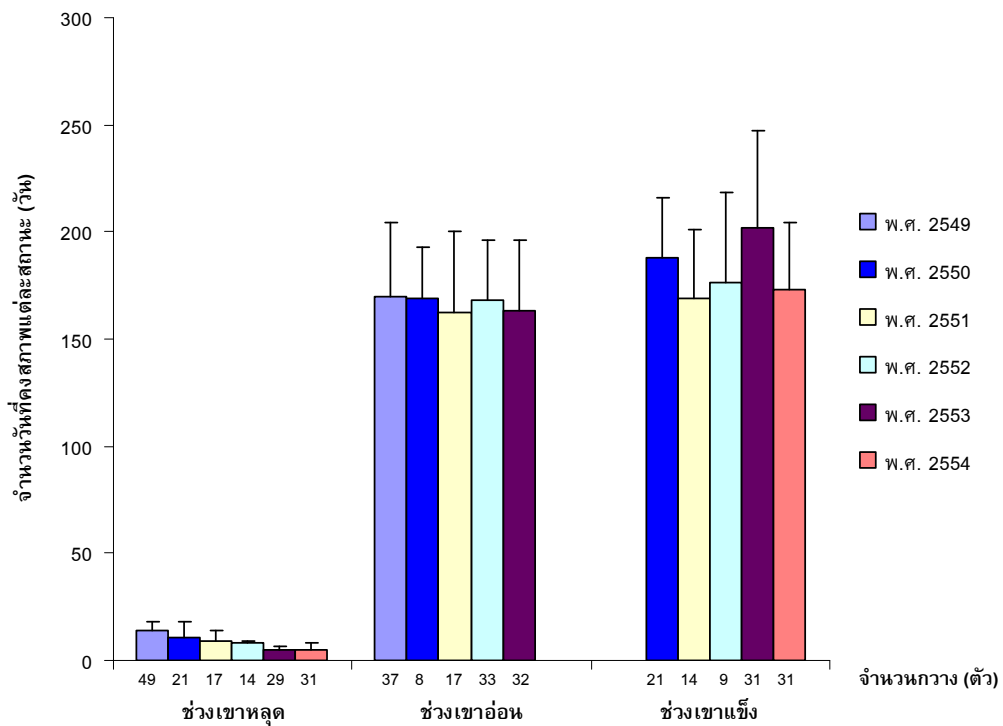
ผลการวิจัย

ระยะเวลาในการคงสภาพแต่ละสถานะของ เขากวาง

ในแต่ละวงรอบ 1 รอบของการเปลี่ยนแปลง สถานะของเขากวาง เริ่มจากเขาแข็งหลุด เขาอ่อนงอก ช่วงที่เป็นเขาอ่อน เขาอ่อนเริ่มแข็ง ช่วงที่เป็นเขาแข็ง และเขาแข็งหลุด จากการบันทึกวันที่ที่เขากวางเปลี่ยน สถานะต่าง ๆ นำมาคำนวณจำนวนวันที่คงสภาพแต่ละ สถานะ พบว่า ในแต่ละปีไม่แตกต่างกันมากนัก แต่เป็น ที่น่าสังเกตว่าจำนวนวันที่เขาแข็งหลุดถึงวันที่เขาอ่อน เริ่มงอก และจำนวนวันเขาอ่อนเริ่มงอกจนถึงวันเขา เริ่มแข็งลดลงเรื่อย ๆ ในปีปัจจุบัน พ.ศ. 2554 จำนวน วันของสถานะดังกล่าวน้อยกว่าของปี พ.ศ. เริ่มแรกที่ เริ่มบันทึก (ภาพที่ 4 ของกวางซิก้า และภาพที่ 5 ของ กวางรูซ่า)



ภาพที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการคงสภาพแต่ละสถานะในแต่ละปีของเขากวางซีก้า



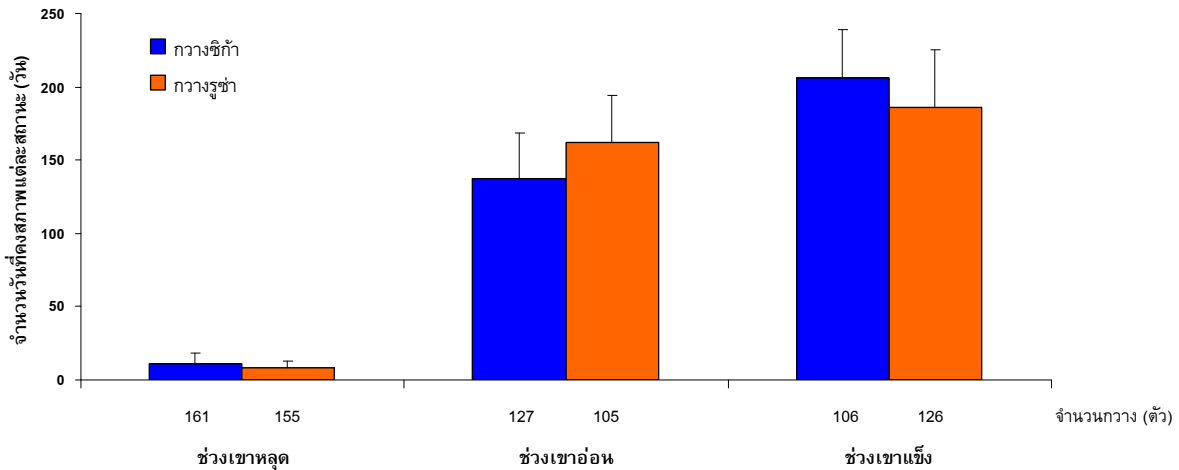
ภาพที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการคงสภาพแต่ละสถานะในแต่ละปีของเขากวางรูซ่า

แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างของกวางซิก้าและกวางรูซ่า (ตารางที่ 3 และภาพที่ 6) พบว่าช่วงเขาหลุดซึ่งนับจากวันที่เขาแข็งหลุดถึงวันที่เขาอ่อนงอกวันแรกของกวางซิก้า จำนวนวันมากกว่าของกวางรูซ่าอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.001$) ช่วงเขาอ่อนซึ่งนับจากวันที่เขาอ่อนงอกวันแรกถึงวันที่เขาแข็งวันแรก

ของกวางซิก้า จำนวนวันน้อยกว่าของกวางรูซ่าอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.001$) ส่วนช่วงเขาแข็ง ซึ่งนับจากวันที่เขาแข็งวันแรกถึงวันที่เขาแข็งหลุดของกวางซิก้า จำนวนวันมากกว่าของกวางรูซ่าอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.001$)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบจำนวนวันของแต่ละสถานะของเขากวางซิก้ากับเขากวางรูซ่า

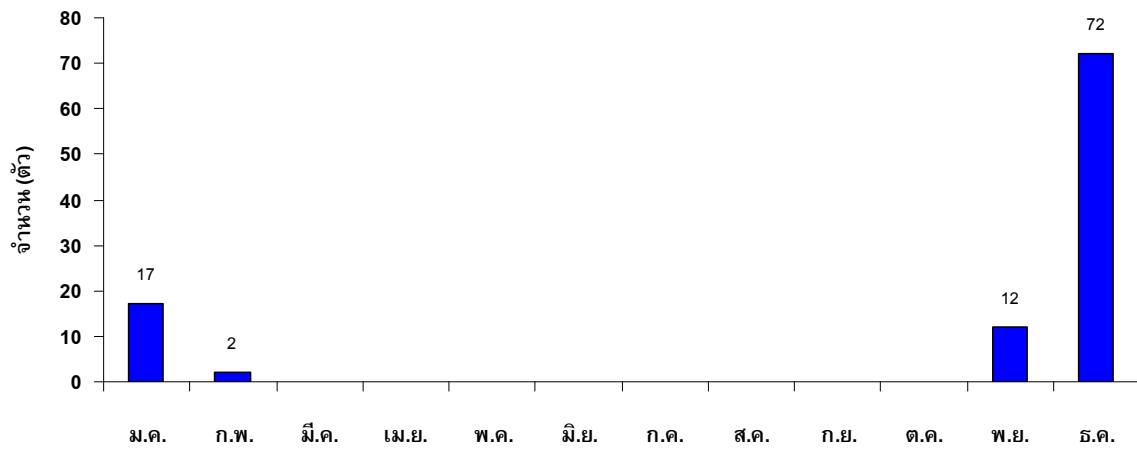
จำนวนวัน	Mean \pm S.D.		t	df	P
	กวางซิก้า	กวางรูซ่า			
นับจากวันที่เขาแข็งหลุดวันแรกถึงวันที่เขาอ่อนเริ่มงอกวันแรก (ช่วงเขาหลุด)	11 \pm 7	8 \pm 5	4.23	314	< 0.001
นับจากวันที่เขาอ่อนงอกวันแรกถึงวันที่เขาอ่อนแข็งวันแรก (ช่วงเขาอ่อน)	137 \pm 31	162 \pm 32	5.91	230	< 0.001
นับจากวันที่เขาแข็งวันแรกถึงวันที่เขาแข็งหลุด (ช่วงเขาแข็ง)	206 \pm 33	186 \pm 39	4.13	230	< 0.001



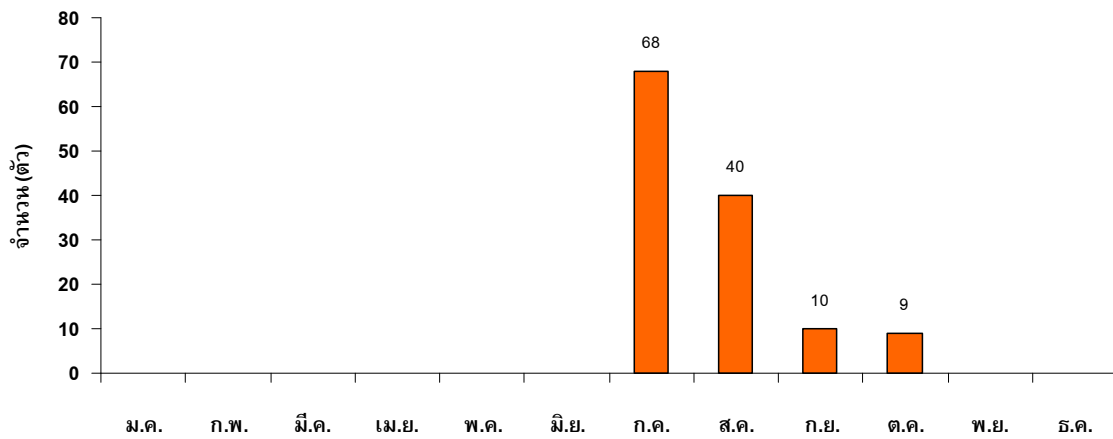
ภาพที่ 6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการคงสภาพแต่ละสถานะระหว่างเขากวางซิก้ากับเขากวางรูซ่า

ส่วนช่วงเดือนในการคงสภาพสถานะต่าง ๆ ของเขากวางซิก้าและเขากวางรูซ่า มีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ช่วงเดือนที่เขาหลุดของกวางซิก้าส่วนใหญ่ (ประมาณร้อยละ 85.58) ระหว่างเดือนธันวาคมถึงมกราคม (ภาพที่ 7) ขณะที่เขากวางรูซ่าช่วงเขาหลุดส่วนใหญ่ (ประมาณร้อยละ 85.04) ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม (ภาพที่ 8) ส่วนช่วงเขาอ่อนของกวางซิก้าส่วนใหญ่แต่ละเดือนที่มีมากกว่าร้อยละ 60

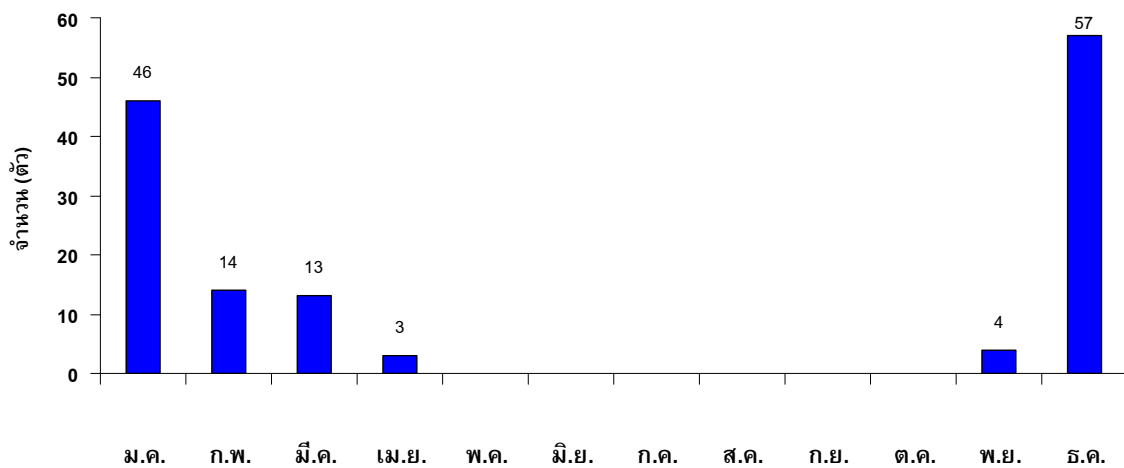
คือระหว่างเดือนมกราคมถึงมิถุนายน (ภาพที่ 11) ขณะที่เขากวางรูซ่าส่วนใหญ่แต่ละเดือนที่มีมากกว่าร้อยละ 60 คือระหว่างเดือนสิงหาคมถึงมกราคม (ภาพที่ 12) ส่วนช่วงเขาแข็งของกวางซิก้ามากกว่าร้อยละ 60 ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงธันวาคม (ภาพที่ 15) ของกวางรูซ่าแต่ละเดือนที่มีมากกว่าร้อยละ 60 อยู่ระหว่างเดือนมกราคมถึงกรกฎาคม (ภาพที่ 16)



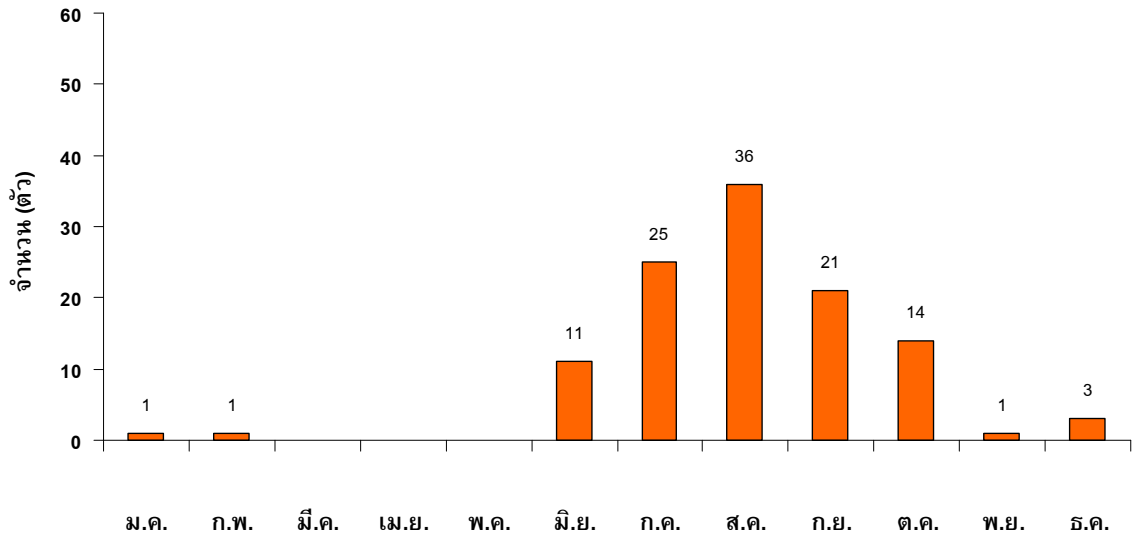
ภาพที่ 7 แสดงจำนวนตัวกว้างซีก้าที่เขาลุดในแต่ละเดือน N = 104 (ตัว)



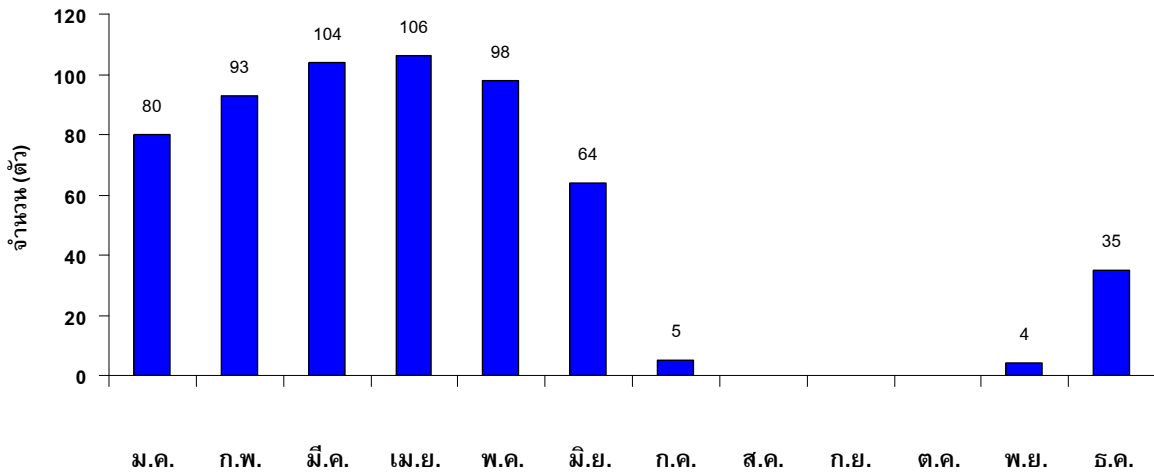
ภาพที่ 8 แสดงจำนวนตัวกว้างรูซ่าที่เขาลุดในแต่ละเดือน N = 127 (ตัว)



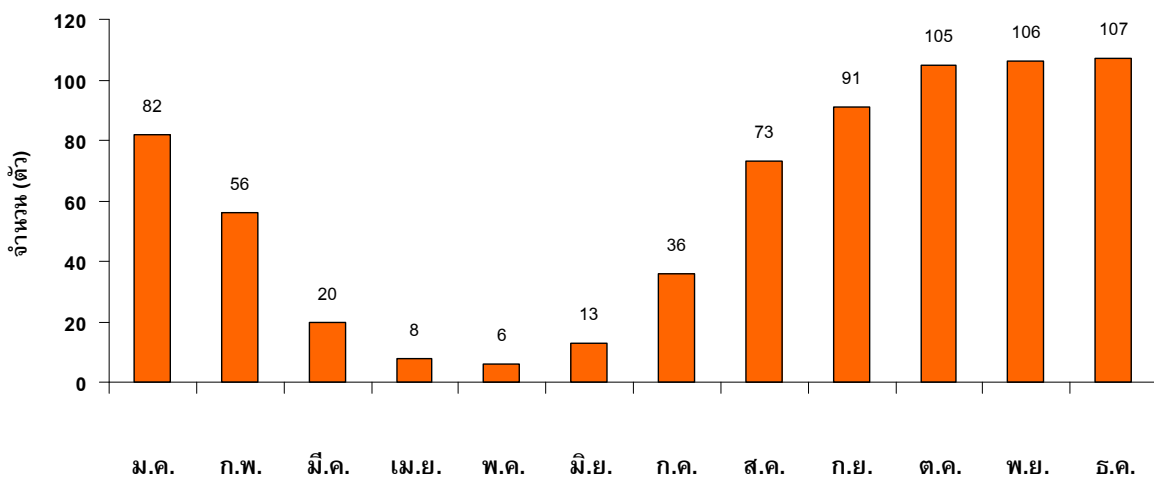
ภาพที่ 9 แสดงจำนวนตัวกว้างซีก้าที่เขาริมอ่อนในแต่ละเดือน N=137 (ตัว)



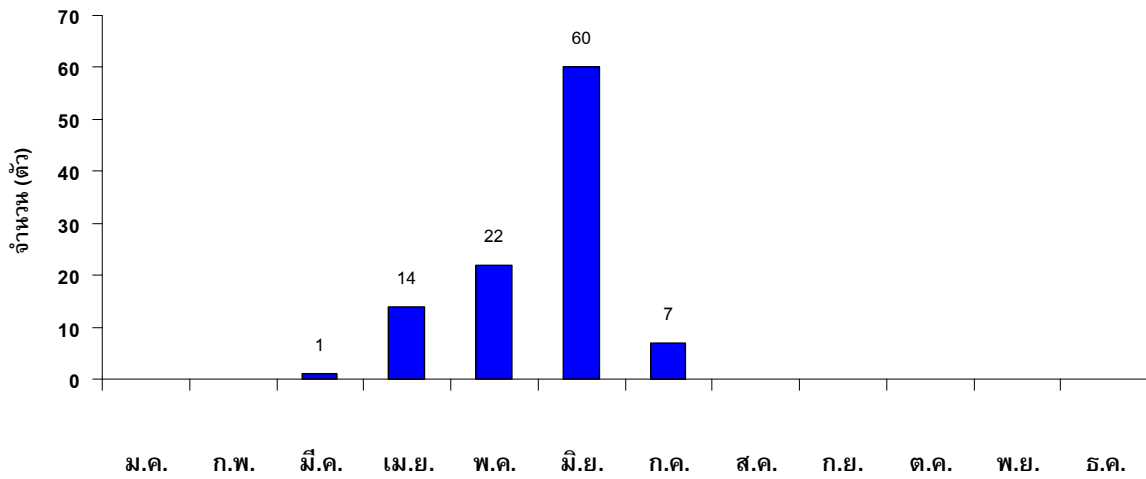
ภาพที่ 10 แสดงจำนวนตัววางรูซ่าที่เขาเริ่มอ่อนในในแต่ละเดือน N=113 (ตัว)



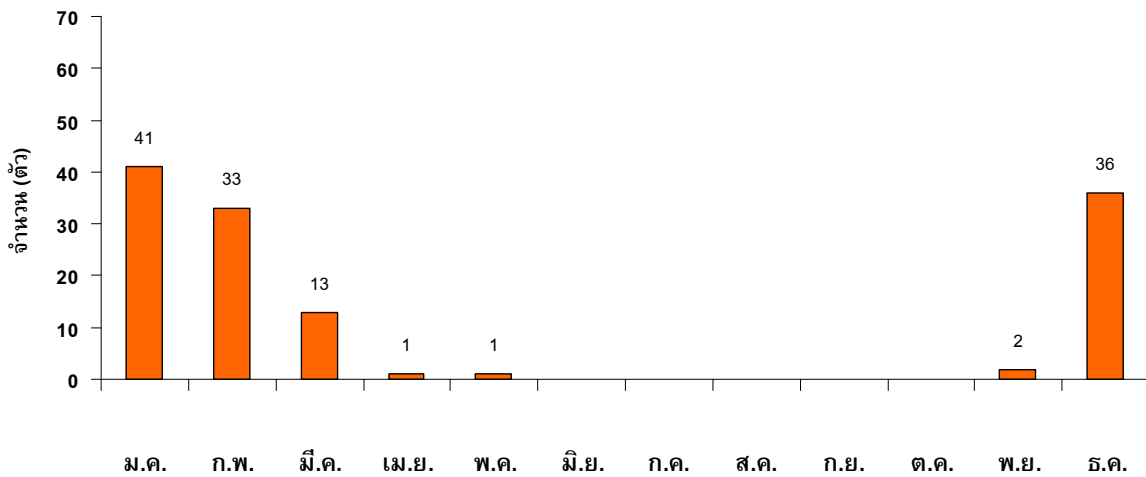
ภาพที่ 11 แสดงจำนวนตัววางรูซ่าที่เขาเริ่มมีลักษณะเป็นเขาอ่อนในในแต่ละเดือน N=137 (ตัว)



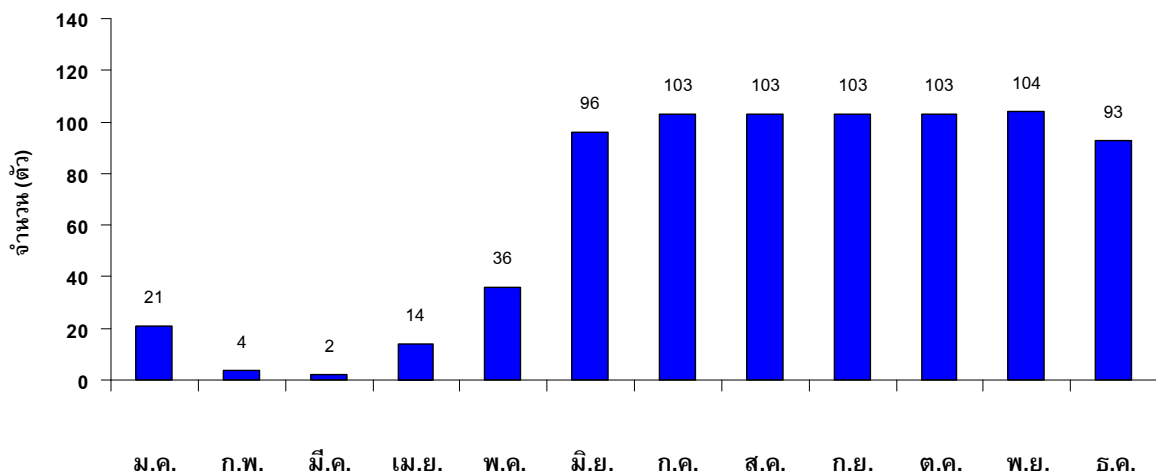
ภาพที่ 12 แสดงจำนวนตัววางรูซ่าที่เขาเริ่มมีลักษณะเป็นเขาอ่อนในในแต่ละเดือน N=113 (ตัว)



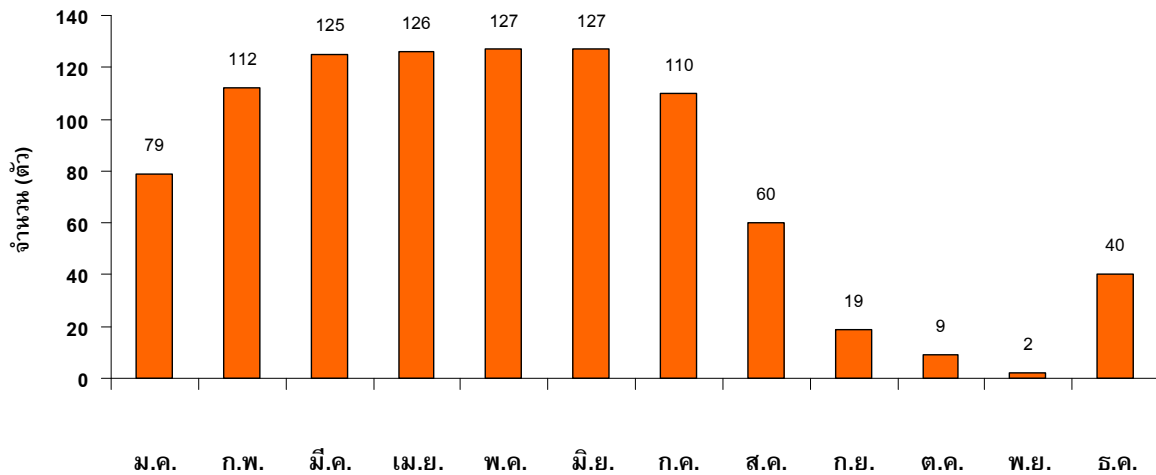
ภาพที่ 13 แสดงจำนวนตัวกวางซิก้าที่เขาเริ่มแข่งในแต่ละเดือน N=104 (ตัว)



ภาพที่ 14 แสดงจำนวนตัวกวางรูซ่าที่เขาเริ่มแข่งในแต่ละเดือน N=127 (ตัว)



ภาพที่ 15 แสดงจำนวนตัวกวางซิก้าที่มีลักษณะเป็นเขาแข่งในแต่ละเดือน N=104 (ตัว)

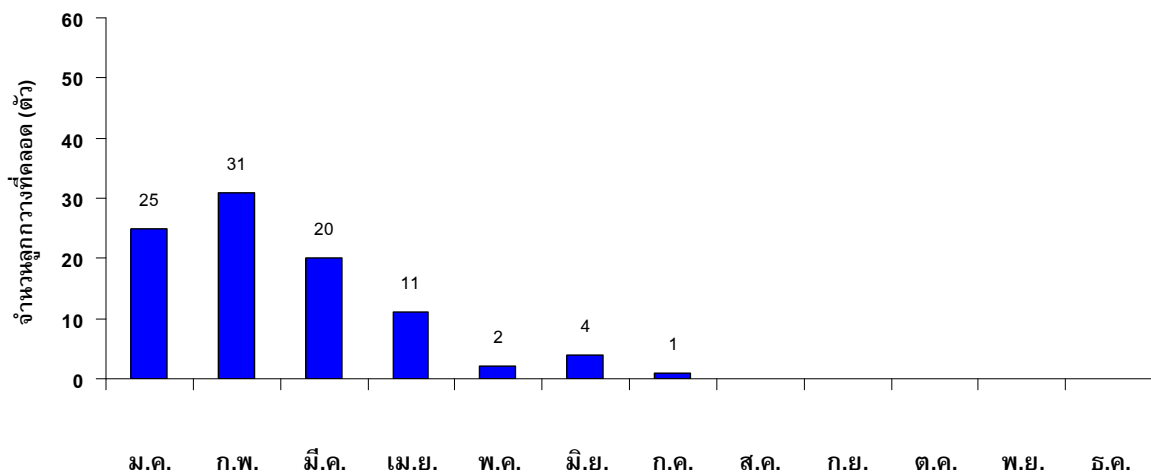


ภาพที่ 16 แสดงจำนวนตัวกว้างรูปร่างที่มีลักษณะเป็นเขาแข็งในแต่ละเดือน N=127 (ตัว)

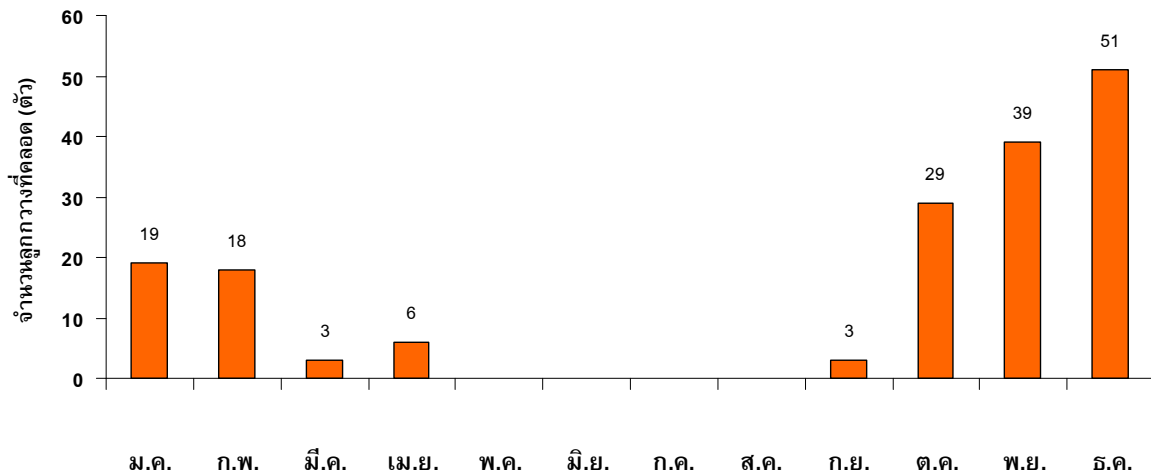
การสืบพันธุ์

จากการบันทึกประวัติการผสมพันธุ์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 - 2553 และบันทึกประวัติการคลอดลูกตั้งแต่ พ.ศ. 2551 - 2554 ตลอดระยะเวลา 5 ปี พฤติกรรมการผสมพันธุ์ของกวางเพศผู้และเพศเมียของกวางซีกาเกิดขึ้นในช่วงเดือนมิถุนายน - กันยายน และของกวางรูปร่างเกิดขึ้นในช่วงเดือนมีนาคมถึง

กรกฎาคม ส่วนช่วงเดือนที่มีลูกกวางซีกาคลอดส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 92.56 เป็นช่วงเดือนมกราคม - เมษายน (ภาพที่ 17) และมีประปรายในช่วงเดือนพฤษภาคม - กรกฎาคม สำหรับลูกกวางรูปร่างส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 94.55 คลอดในช่วงเดือนตุลาคม - กุมภาพันธ์ (ภาพที่ 18) และมีประปรายในช่วงเดือนกันยายนและมีนาคม - เมษายน



ภาพที่ 17 แสดงจำนวนลูกกวางซีกาที่คลอดในเดือนต่างๆตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551-2554



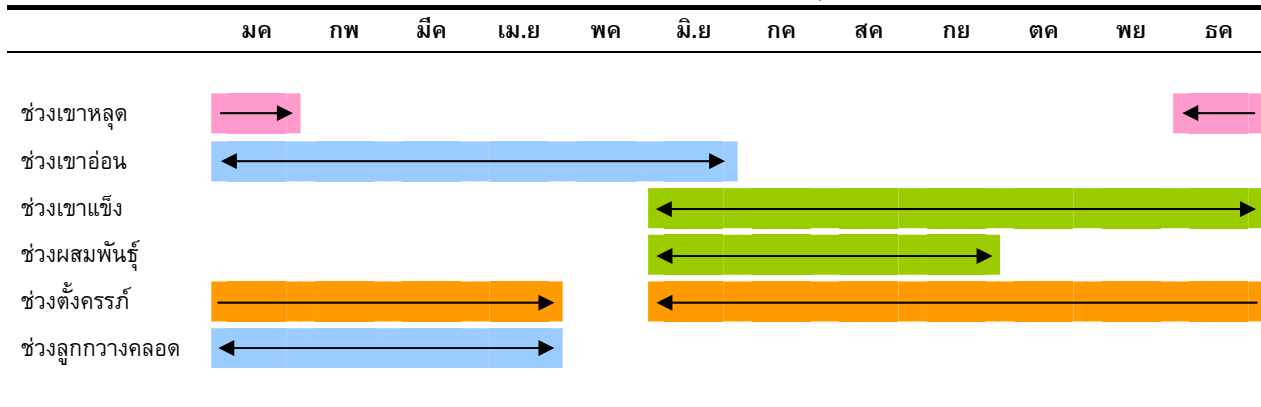
ภาพที่ 18 แสดงจำนวนลูกกวางรูซ่าที่คลอดในเดือนต่างๆตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551-2554

ความสัมพันธ์ระหว่างวงรอบการเจริญของเขากวางกับการสืบพันธุ์

เมื่อนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้หาความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญของเขากวางในแต่ละสถานะกับการสืบพันธุ์พบว่า ในกวางซีก้า (ตารางที่ 4)

ช่วงเข่าอ่อนในกวางเพศผู้ (มกราคม - มิถุนายน) เป็นช่วงตรงกันกับที่กวางเพศเมียคลอดลูก (มกราคม - เมษายน) ส่วนช่วงเข่าแข็งในกวางเพศผู้ (มิถุนายน - ธันวาคม) เป็นช่วงตรงกันกับที่กวางเพศผู้ผสมพันธุ์กับกวางเพศเมีย (มิถุนายน - กันยายน)

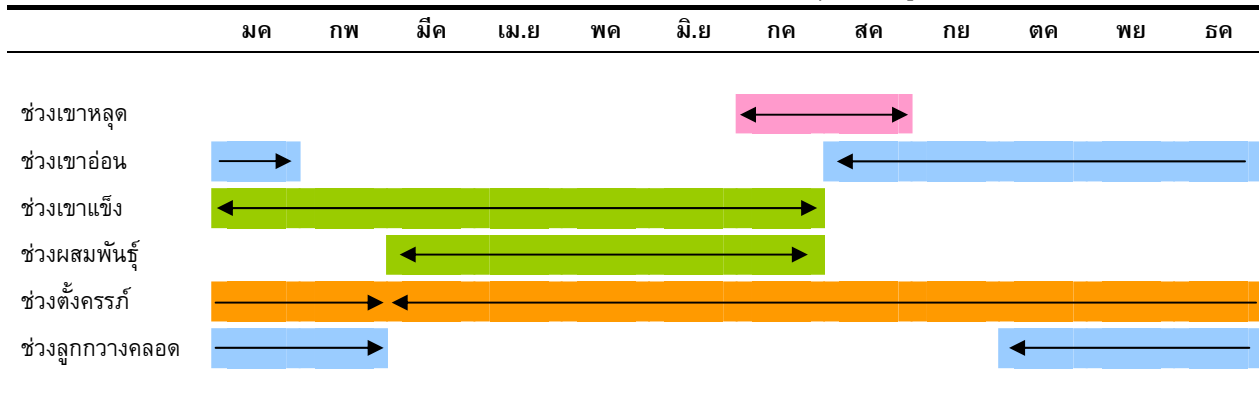
ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างวงรอบการเจริญของเขากวางกับการสืบพันธุ์ในกวางซีก้า



ในกวางรูซ่า (ตารางที่ 5) ช่วงเข่าอ่อนในกวางเพศผู้ (สิงหาคม - มกราคม) เป็นช่วงตรงกันกับที่กวางเพศเมียคลอดลูก (ตุลาคม - กุมภาพันธ์) ส่วน

ช่วงเข่าแข็งในกวางเพศผู้ (มกราคม - กรกฎาคม) เป็นช่วงตรงกันกับที่กวางเพศผู้ผสมพันธุ์กับกวางเพศเมีย (มีนาคม - กรกฎาคม)

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างวงรอบการเจริญของเขากวางกับการสืบพันธุ์ในกวางรูซ่า



สรุปและวิจารณ์ผล

จากการศึกษาวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างวงรอบการเจริญของเขากวางกับการสืบพันธุ์ พบว่า กวางทั้ง 2 ชนิด คือกวางซีก้าและกวางรูซ่า มีวงรอบของการพัฒนาของเขากวางในแต่ละสถานะสัมพันธ์กับพฤติกรรมสืบพันธุ์ เนื่องจากกวางส่วนใหญ่มีระบบผสมพันธุ์ (mating systems) เป็นแบบ polygyny คือ กวางเพศผู้ 1 ตัวผสมกับกวางเพศเมียหลายตัวใน 1 ฤดูสืบพันธุ์ กวางเพศเมียเป็นตัวเลี้ยงลูก กวางเพศผู้ไม่เลี้ยงลูก โดยที่บาง species กวางเพศผู้ประกาศอาณาเขต (territory) ซึ่งภายในอาณาเขตมีกวางเพศเมียหลายตัว แต่บาง species กวางเพศเมียหลายตัวรวมฝูงกันเป็น harem และมีกวางเพศผู้หลายตัวใน harem บาง species กวางเพศผู้ท่องเที่ยวไปตามฝูงของกวางเพศเมียเพื่อผสมพันธุ์กับกวางเพศเมียที่เป็นสัตว์ แต่มีบาง species กวางเพศผู้อยู่รวมฝูงกับกวางเพศเมียเพื่อผสมพันธุ์เท่านั้น เมื่อผสมพันธุ์เสร็จแล้วจึงออกจากฝูงในช่วงปลายฤดูสืบพันธุ์ (Feldhamer et al., 2007) ฉะนั้นการที่กวางส่วนใหญ่มีระบบผสมพันธุ์แบบ polygyny กวางใช้เขาต่อสู้เพื่อได้มาซึ่งเป็นผู้ชนะ (dominance) ในระหว่างเพศผู้ด้วยกัน ตัวที่เป็นผู้ชนะ เป็นผู้นำ เป็นจ่าฝูง จะเป็นกวางตัวที่ผสมพันธุ์กับกวางเพศเมียมากที่สุดไม่ว่าใน harem หรือในอาณาเขต เป็นเหตุให้กวางตัวชนะจะต้องคอยปกป้อง harem หรืออาณาเขต เพราะมีกวางเพศผู้ตัวอื่น ๆ ทำชิงความเป็นใหญ่ตลอดระยะฤดูสืบพันธุ์ ในช่วงนี้พฤติกรรมที่เห็นควบคู่คือ กวางเพศผู้ลดการกินอาหาร (Miquelle, 1990) เพราะต้องคอยปกป้องกวางเพศเมีย

ใน harem หรือในอาณาเขต มีรายงานว่า การหยุดกินอาหารในกวางเพศผู้สัมพันธ์กับระบบทางสรีรวิทยา และการสื่อสารทางเคมี ไม่ว่าจะจากกวางเพศผู้ด้วยกัน หรือจากกวางเพศเมีย (Vanghan et al., 2000; Bubenik, 2007 และ Bowyer et al., 2010)

ในกวางซีก้าช่วงเขาอ่อนของกวางเพศผู้เป็นช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน ขณะที่กวางเพศเมียส่วนใหญ่คลอดลูกในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน (ตารางที่ 4) ส่วนในกวางรูซ่าช่วงเขาอ่อนของกวางเพศผู้ เป็นช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนมกราคม ขณะที่กวางเพศเมียส่วนใหญ่คลอดลูกในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ (ตารางที่ 5) ซึ่งช่วงที่กวางมีเขาอ่อนเป็นช่วงที่เรียกว่า growing antler เป็นช่วงที่เขายู่ในช่วงการเจริญหรือการงอก เขามีลักษณะเป็นกำมะหยี่หุ้มเรียกว่า velvet เป็นส่วนที่มีอาหารและออกซิเจนมาก เพื่อส่งเลี้ยงให้กับส่วนเขากำลังงอก เป็นช่วงที่กวางเพศผู้ลดการต่อสู้ ไม่มีการผสมพันธุ์ ไม่แสดงพฤติกรรมการสืบพันธุ์ ซึ่งตรงกับที่กวางเพศเมียคลอดลูก หลังจากเขางอกสมบูรณ์แล้ว ส่วนของ velvet ที่หุ้มค่อย ๆ แห้งตาย กวางเพศผู้ถูเขากับต้นไม้ หรือตาข่ายกรง จนเหลือเขาแข็งด้านใน

มีรายงานถึงวงรอบการเจริญของเขากวางในเขตอบอุ่นขึ้นกับฤดูกาลและความยาวระหว่างกลางวันและกลางคืน หรือช่วงความยาวของแสง (Goss et al., 1992) เพราะเชื่อกันว่าความยาวของแสงเป็นตัวควบคุม การหลั่ง ฮอว์โมน เทสโทสเตอโรน (testosterone) การเพิ่มขึ้นของฮอว์โมนเทสโทสเตอโรนในเลือดช่วงปลายฤดูร้อนในเขตอบอุ่น ซึ่งมีช่วง

กลางวันยาวกว่ากลางคืน ทำให้เขากวางอ่อนเข้าสู่สภาวะเขาแข็งเพื่อเตรียมพร้อมใช้ในฤดูสืบพันธุ์

นอกจากกวางต้องใช้เวลาที่มีขนาดใหญ่ในการต่อสู้เพื่อแย่งชิงความเป็นใหญ่แล้ว ยังใช้ขนาดของเขาในการจู่โจมกวางเพศเมีย ขนาดความสวยงาม ความสมดุลงของเขากวางเป็นตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพของกวางเพศผู้รวมถึงความสามารถในการผสมพันธุ์ (Putnam, 1989; Miquelle, 1990; Feldhamer et al., 2007) เพราะมีรายงานวิจัยว่าร่างกายขนาดใหญ่และความยาวของเขามีผลอย่างมากที่ทำให้กวางเพศผู้ชนะคู่ต่อสู้ (Miura et al., 1980; Miura, 1984) ซึ่งกวางส่วนใหญ่จะไม่ผสมจนกว่าชนะคู่ต่อสู้ ฉะนั้นการที่มีวิวัฒนาการของเขากวางส่วนใหญ่เฉพาะในกวางเพศผู้แต่ไม่มีในกวางเพศเมียซึ่งไม่มีความจำเป็นต้องต่อสู้แย่งชิงคู่ผสมพันธุ์ เพราะกวางเพศผู้มีเขากวางไว้เพื่อต่อสู้กับกวางเพศผู้ (intraspecific competition) เพื่อแย่งชิงความเป็นใหญ่ เพื่อครอบครองอาณาเขต เพื่อผสมกับกวางเพศเมีย เขาแข็งของกวางจึงเกิดขึ้นช่วงเดียวกับที่กวางเข้าสู่ฤดูสืบพันธุ์

ในกวางซีก้าช่วงที่กวางเพศผู้มีเขาแข็งคือช่วงเดือนมิถุนายนถึงธันวาคม แต่ช่วงที่กวางเพศผู้เริ่มมีเขาแข็งคือช่วงเดือนมกราคมถึงกรกฎาคม ซึ่งช่วงนี้ของกวางทั้ง 2 ชนิด กวางเพศผู้แสดงพฤติกรรมการสืบพันธุ์และผสมพันธุ์ ในกวางซีก้าส่วนใหญ่การผสมพันธุ์เริ่มในเดือนมิถุนายนถึงกันยายน (ตารางที่ 4) ซึ่งใกล้เคียงกับที่มีรายงานการเลี้ยงกวางซีก้าในประเทศจีน มีช่วงสืบพันธุ์ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงพฤศจิกายน (Zhuo and Wu, 1981; Geist, 1999) ในกวางรูซ้าการผสมพันธุ์เริ่มเมื่อเดือนมีนาคมถึงกรกฎาคม (ตารางที่ 5) ขณะที่มีการรายงานหลายฉบับอ้างถึงว่า กวางรูซ้าเป็นกวางในเขตร้อนมีช่วงผสมพันธุ์ ตั้งครรรภ์ และคลอดลูก กวางตลอดปี แต่มีช่วง season peak เหมือนกัน (Geist, 1999) ซึ่งเหมือนกับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ที่กวางรูซ้ามีลักษณะเขาแข็งพบได้ทุกวันตลอดปี (ภาพที่ 16) แต่จะมีช่วง peak จากเดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม ส่วนช่วงที่คลอดลูกมีตั้งก้นยายนถึงเมษายน (ภาพที่ 18) ซึ่งหมายความว่ามีการผสมพันธุ์เพศเมียถูกผสมทุกเดือน (แม้กวางตั้งครรรภ์ประมาณ 8 เดือน) ขณะที่กวางซีก้าเป็นกวางในเขตอบอุ่น ใน

งานวิจัยนี้พบลูกกวางซีก้าคลอดในช่วงเดือนมกราคม – กรกฎาคม (ภาพที่ 17) แสดงว่ากวางซีก้าเพศเมียถูกผสมตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงธันวาคมเท่านั้น

อีกหลักฐานจากการวิจัยครั้งนี้ พบว่าการศึกษาในกวาง 2 ชนิด ซึ่งมีถิ่นกำเนิดแตกต่างกัน กวางซีก้าเป็นกวางในเขตอบอุ่น กวางรูซ้าเป็นกวางในเขตร้อน เมื่อเลี้ยงในฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหงบริเวณที่มีสิ่งแวดล้อมเดียวกัน เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝนแบบเดียวกัน แต่จำนวนวันที่เป็นช่วงเขากว้ออ่อนของกวางซีก้าน้อยกว่าช่วงที่เป็นเขาแข็งมาก ขณะที่จำนวนวันที่เป็นช่วงเขากว้ออ่อนของกวางรูซ้าไม่ค่อยแตกต่างจากช่วงเขาแข็ง (ตารางที่ 3) ซึ่งแสดงว่ากวางซีก้าและกวางรูซ้ายังคงสภาพทางสรีรวิทยาเหมือนถิ่นกำเนิดเดิมคือระหว่างเขตอบอุ่นที่มีอิทธิพลของแสงมาเกี่ยวข้องและเขตร้อนซึ่งความยาวระหว่างกลางวันและกลางคืนไม่ค่อยแตกต่างกันมากนัก

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ถึงแม้จะเป็นการศึกษาในกรงเลี้ยง แต่ผลจากการวิจัยพิสูจน์ว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างวงรอบการเจริญของเขากวางกับการสืบพันธุ์ ซึ่งไม่แตกต่างจากในธรรมชาติคือ กวางเพศผู้ทั้ง 2 ชนิด มีช่วงเขากว้ออ่อนในช่วงที่กวางเพศเมียคลอดลูก และมีช่วงเขาแข็งในช่วงที่มีการผสมพันธุ์โดยใช้เขาแข็ง ทั้งขนาด รูปร่าง ความสวยงามของเขาเป็นทั้งสัญลักษณ์ในการสื่อถึงการเป็นผู้นำ / ผู้ชนะรวมไปถึงเพื่อใช้ในการต่อสู้แย่งชิงเพศเมียและปกป้องอาณาเขต แย่งชิง harem และสื่อถึงความแข็งแรง ความมีศักยภาพในการผสมพันธุ์ เพื่อถ่ายทอดพันธุกรรมที่มีลักษณะผู้นำไปยังรุ่นลูกหลาน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์รังสรรค์แสงสุข อติตอธการบดีมหาวิทยาลัยรามคำแหงผู้ก่อตั้งฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง และรองศาสตราจารย์ชานาญ เต็มเมืองปัก ประธานจัดตั้งสถาบันวิจัยสัตว์ในภูมิภาคเขตร้อน รองศาสตราจารย์ ดร. สุทัศน์ สุปินประเสริฐ สำหรับสถิติ อาจารย์พรชัย วงศ์วาสนา ผู้ดูแลฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง และขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่วิจัยทุกคนของโครงการจัดทำฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง งานวิจัยนี้

ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย
รามคำแหง

เอกสารอ้างอิง

- Bowyer, R., Van Ballenberghe, V., Kie, J. and Maier, J. 2010. Birth-site selection by Alaskan moose: Maternal strategies for coping with a risky environment. *Mammal.* 80: 1070 – 1083.
- Bubenik, A. 2007. Evolution, Taxonomy and Morphophysiology. In: Ecology and Management of the North American Moose. 2nd ed. Franzmann, A. and Schwartz, C. eds. Boulder, Co: University Press of Colorado. pp. 77 – 123.
- Danilkin, A. 1996. Behavioral Ecology. London: Chapman and Hall.
- Feldhamer, G., Drickamer, L., Vessey, S., Merritt, J. and Krajewski, C. 2007. Mammalogy: Adaptation, Diversity, Ecology. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Fulbright, T. and Ortega-S. L. 2006. White-tailed deer habitat. College Station: Texas A. and M. University Press.
- Geist, V. 1999. Deer of the World. Their Evolution Behaviour and Ecology. Shrewsbury: Swan Hill Press.
- Goss, R.J., Praagh, A.V. and Brewer, P. 1992. The mechanism of antler casting in the fallow deer. *J. Exp. Zool.* 264(4): 429 – 436.
- Gould, S.J. 1974. Origin and function of “Bizarre” structures-antler size and skull size in Irish Elk, *Megaloceros giganteus*. *Evolution.* 28(2): 191 – 220.
- Hall, B.K. 2005. Antlers, Bones and Cartilage: Developmental and Evolutionary Skeletal Biology. Academic Press. pp. 103 – 114.
- Krebs, J.R. and Davies, N.B. 1987. An Introduction to Behavioral Ecology. 2nd ed. Sunderland, Massachusetts, Sinauer Associates.
- Malo, A.F., Roldan, E.R.S; Garde, J., Soler, A.J. and Gomendio, M. 2005. Antlers honestly advertise sperm production and quality. *Proc. Royal Soc. Biol. Sci. Series B.* 272: 149 – 157.
- Miquelle, D. 1990.. Why don't bull moose eat during the rut? *Behav. Ecol. Sociobiol.* 27(2): 145 – 151.
- Miura, S. 1984. Social behavior and territoriality in male sika deer (*Cervus nippon*, Temminck 1838). *Z. Tierpsychol.* 64: 33 – 73.
- Miura S., Tani, M., Shirao, Y., Ooshio, S., Kasai, N., Matsumoto, T. and Mukaida, A. 1980. Correlation between body weight and antler length of sika deer. *J. Mammal. Soc. Japan* 8(2 and 3): 78.
- Putnam, R. 1989. The Natural History of Deer. United Kingdom: Cornell University Press.
- Vanhan, T.A. Ryan, J.M. and Czaplewski, N.J. 2000. Mammalogy. 4th ed. Philadelphia, Saunders College Publishing.
- Zhuo, S.L. and Wu, S.Z. 1981. Observations on the sika deers reproductive physiology and breeding capability in Sichuan. *Zool. Mag.* 18 – 21.