

การบริหารจัดการฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหงและการรอดชีวิตของลูกกวาง The Management of Ramkhamhaeng University Deer Farm and Fawn Survival

มณี อัครานนท์¹ พรชัย วงศ์วาสนา² จิตรภาณุ อินทวงศ์³ ธงชัย ช่วยสกลิตย⁴
และจิระวุฒิ นาเค⁵



บทคัดย่อ

การศึกษาการรอดชีวิตของลูกกวางรูซ่าและลูกกวางซีก้าหลังคลอดระหว่าง พ.ศ. 2555 - 2560 ในฟาร์มกวาง มหาวิทยาลัยรามคำแหง สรุปว่า ทั้งลูกกวางรูซ่าและลูกกวางซีก้ารอดชีวิตหลังคลอดโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 75 ของลูกกวางที่คลอดทั้งหมด โดยช่วงอายุของทั้งลูกกวางรูซ่าและลูกกวางซีก้าเสียชีวิตหลังคลอดมากที่สุดคือ ช่วงลูกกวางมีอายุน้อยกว่า 7 วัน สาเหตุการเสียชีวิตส่วนใหญ่โดยเฉลี่ยประมาณเกือบร้อยละ 50 ของลูกกวางรูซ่า และร้อยละ 40 ของลูกกวางซีก้าหลังคลอด คือ สุขภาพไม่สมบูรณ์ รองลงมาของสาเหตุการเสียชีวิตร้อยละ 25 ของลูกกวางรูซ่า และเกือบร้อยละ 50 ของลูกกวางซีก้า คือ โดนทำร้ายจากกวางตัวอื่น รวมถึงแม่กวางเดินหนี ไม่ให้ลูกกินนม และโดนลูกกวางตัวอื่นที่โตกว่าแย่งกินนม เมื่อวิเคราะห์จากข้อมูลที่ศึกษาการบริหารจัดการฟาร์มเลี้ยงกวางของฟาร์มกวาง มหาวิทยาลัยรามคำแหงพบว่า เหมาะสมทั้งในด้านคอกเลี้ยงและการให้อาหาร ปัจจัยที่มีผลมากที่สุดต่อการรอดชีวิตของทั้งลูกกวางรูซ่าและลูกกวางซีก้าหลังคลอด คือ อายุของทั้งแม่กวางรูซ่าและแม่กวางซีก้า ลูกกวางที่มีแม่กวางอายุน้อยกว่า 2 ปี ในขณะที่ตั้งครรภ์และคลอดลูกเป็นครั้งแรก รอดชีวิตน้อยกว่าลูกกวางจากแม่กวางที่มีอายุ 3 ปีซึ่งเคยตั้งครรภ์และคลอดลูกมาก่อน เนื่องจากกวางตั้งครรภ์ 8 เดือน แม่กวางที่อายุน้อยกว่า 2 ปี ในขณะที่ตั้งครรภ์ และคลอดลูก เป็นกวางสาวที่รับการผสมพันธุ์ตั้งแต่อายุ 1 ปี การพัฒนาการของสรีรวิทยาของร่างกายแม่กวางยังไม่พร้อมในการสืบพันธุ์ ทำให้ลูกกวางสุขภาพไม่แข็งแรงสมบูรณ์ และสำคัญที่สุด คือ แม่กวางอายุน้อยและไม่เคยมีลูกมาก่อนส่วนใหญ่ปฏิเสธการเลี้ยงลูก ไม่ให้ลูกกินนม และไม่มีการปกป้องลูกกวาง ทำให้ลูกกวางโดนทำร้ายและถูกแย่งกินนม ซึ่งพฤติกรรมที่ไม่เลี้ยงลูก และไม่ดูแลปกป้องลูกกวางของแม่กวางสาวที่ไม่เคยมีลูกมาก่อนเป็นพฤติกรรมที่พบเห็นโดยทั่วไป ทำให้การรอดชีวิตของลูกกวางลดลง

คำสำคัญ : การบริหารจัดการฟาร์มกวาง กวางรูซ่า กวางซีก้า การรอดชีวิตของลูกกวาง

¹ รองศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

² ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

³ เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปปฏิบัติการ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง

⁴ เจ้าหน้าที่วิจัยปฏิบัติการ สถาบันวิจัยสัตว์ในภูมิภาคเขตร้อน มหาวิทยาลัยรามคำแหง

⁵ เจ้าหน้าที่วิจัยปฏิบัติการ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ABSTRACT

The study on the survival of newborn fawn in Ramkhamhaeng University Deer Farm during 2012 – 2017 came across that both Rusa and Sika fawn survived 75 % of total newborn fawn. The highest mortality occurred when fawn were less than seven days old. The most cause of mortality among them was unhealthy (50 % of Rusa and 40 % of Sika fawn) and the second most cause was being attacked by the others (25 % of Rusa and 50 % of Sika fawn) and being refused nursing from mothers. The farm management of Ramkhamhaeng University Deer Farm was suitable in population density and both quality and quantity of food supplies. The factor which affected the most survival of newborn fawn in Ramkhamhaeng University Deer Farm was the age of mothers. The two-year old mothers which were first-pregnant and never gave birth before, lost their offspring more than the three-year old mothers which have had offspring before. The length of pregnancy in deer is 8 months, therefore, the two-year old mothers or less which gave birth for the first time were mated when they were only 1 year old. It is possible that the reproductive physiology of these two-year old mothers are not ready yet or not in full development as the three-year old mothers. Moreover, the most significant behavior of most two-year old mothers were that they denied nursing their offspring and did not showed protective behavior. Therefore, their offspring were attacked from the others including being taken milk from the older fawn. The physiology and behavior of young mothers affected the survival of their offspring most.

Keywords: deer farm management, Rusa deer, Sika deer, survival of offspring

บทนำ

การเลี้ยงกวางและธุรกิจการทำฟาร์มกวางเชิงพาณิชย์ เป็นที่นิยมแพร่หลายในต่างประเทศมาเป็นเวลาช้านาน ทั้งในประเทศแถบตะวันออก และแถบตะวันตก (อัจฉรินทร์, 2557; Haigh and Hudson, 1993; Venison Advisory Service, 2016; Pate, 2018) แต่ในประเทศไทยความนิยมยังไม่แพร่หลายมากนัก ต่างจากการทำฟาร์มเลี้ยงหมู วัว และแพะ ทั้งนี้อาจเกิดจากความนิยมในการรับประทานเนื้อกวางในประเทศไทยยังไม่แพร่หลายเท่ากับเนื้อสัตว์ชนิดอื่นๆ แต่เมื่อพิจารณาถึงประโยชน์ของการเลี้ยงกวางเชิงพาณิชย์แล้ว พบว่า กวางเป็นสัตว์เศรษฐกิจใหม่ที่มีความน่าสนใจมาก ไม่ว่าจะ การที่ผู้เลี้ยงสามารถเก็บเกี่ยวเขากวางอ่อนได้ทุกปี (มณี, 2554ก,ข; มณีและคณะ, 2561) เพราะเขากวางแตกต่างจากเขาวัวควาย เขากวางหลุดและงอกใหม่ทุกปี เขากวางงอกใหม่มีลักษณะอ่อนนุ่ม

มีหนึ่งคล้ายกำมะหยี่หุ้มเขากวางอ่อน เขากวางอ่อนค่อยๆ แข็งและเมื่อเป็นเขาแข็ง หลุดจากฐานเขากวางนั้นเขากวางอ่อนงอกออกมาใหม่ในรุ่งปีถัดมา แล้วกลายเป็นเขาแข็งอีก และหลุดอีก วงรอบจากเขากวางอ่อนงอกจนเขาแข็งและหลุดนี้ กินระยะเวลา 1 ปี (มณี, 2554ข; มณีและคณะ, 2561) แต่เขาวัวควายมีเพียงคู่เดียวตลอดชีวิต โดยงอกยาวขึ้นเรื่อยๆ ตามอายุของวัว ควาย

นอกจากผู้เลี้ยงสามารถทำเงินจากการขายเขากวางอ่อนแล้ว เนื้อกวางเป็นเนื้อสัตว์ที่มีคุณภาพสูง มีโคเลสเตอรอลต่ำ มีคุณค่าทางโภชนาการสูง (สุวิทย์และคณะ, 2548; สรรพยาและคณะ, 2556; Nelofar, 2006; Rail, 2018) นอกจากนั้นการทำฟาร์มกวางเพื่อการจำหน่ายสายพันธุ์ เป็นการทำเงินให้กับผู้เลี้ยงได้พอสมควร เนื่องจากกวางเป็นสัตว์ที่มีความสามารถในการสืบพันธุ์สูง แม้กวางคลอดลูกทุกปี ๆ ละตัว ขณะที่พ่อพันธุ์กวาง 1 ตัวมีประสิทธิภาพที่จะผสมพันธุ์

กับแม่กวางได้ถึง 10 - 20 ตัว ใน 1 ฤดูสืบพันธุ์ และแม่พันธุ์กวางตั้งครรรภ์เกือบร้อยละ 90 (มณี, 2555) เป็นต้น นอกจากนี้ การเลี้ยงกวางควบคู่ไปกับธุรกิจการท่องเที่ยว เป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถทำเงินให้กับเจ้าของธุรกิจได้อย่างครบวงจร เช่น ควบคู่กับธุรกิจที่พัก รีสอร์ท ธุรกิจสวนสัตว์ขนาดเล็กที่ให้ผู้เข้าชมคลุกคลีกับสัตว์ และป้อนอาหารสัตว์ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม กวางที่นิยมเลี้ยงเชิงพาณิชย์ดังกล่าวมานี้ เป็นกวางที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหงเลี้ยงกวางรูซ่าที่นำเข้ามาจากประเทศออสเตรเลีย กวางซีก้าที่นำเข้ามาจากประเทศเวียดนาม เป็นต้น การปรับตัวของกวางให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม เช่น ภูมิอากาศ ภูมิประเทศ ชนิดของอาหารในประเทศไทย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการบริหารจัดการฟาร์มให้มีผลดีต่อผลผลิตของฟาร์มเลี้ยงสัตว์นั้น ๆ

ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง ก่อตั้งเมื่อ พ.ศ. 2545 มีการดำเนินการวิจัยในหลากหลายหัวข้อมาโดยตลอด หัวข้อหนึ่งที่มีความสำคัญในการเพิ่มผลผลิตลูกกวาง คือ การบริหารจัดการฟาร์มกวาง และนำผลจากการวิจัยมาทดลองใช้จริงในฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยการศึกษาค้นคว้าหาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการรอดชีวิตของลูกกวาง เช่น ความหนาแน่นของประชากรกวางที่เลี้ยงในคอกแต่ละขนาด และชนิดและปริมาณอาหารที่กวางกินในแต่ละวัน สภาพภูมิอากาศ และอายุของแม่กวางในขณะตั้งครรรภ์ และคลอดลูก โดยศึกษาในกวาง 2 ชนิด คือ กวางรูซ่า ซึ่งเป็นกวางมีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนชื้น และกวางซีก้า ซึ่งเป็นกวางมีถิ่นกำเนิดในเขตอบอุ่น

วิธีดำเนินการวิจัย

1. สถานที่ดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ดำเนินการที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง สังกัดสถาบันวิจัยสัตว์ในภูมิภาคเขตร้อน ตั้งอยู่ที่ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมืองจังหวัดสุโขทัย ในพื้นที่โดยประมาณ 200 ไร่ ก่อตั้งขึ้นด้วยวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสถานีวิจัยทดลองเกี่ยวกับการทำการเกษตรสมัยใหม่ให้กับคณาจารย์และนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ปริญญาโทและปริญญาเอก มหาวิทยาลัยรามคำแหง และเป็นสถานที่ฝึกอบรมฝึกอาชีพการทำการเกษตรสมัยใหม่ รวมถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมครบวงจรให้กับชุมชนและเกษตรกรทั่วประเทศ มีคอกเลี้ยงกวางขนาดต่าง ๆ 60 คอก มีแปลงปลูกหญ้าชนิดต่างๆ เช่น หญ้าเนเปียร์ หญ้าอะตราตัม หญ้ารูซี่ เป็นต้น เพื่อเป็นอาหารเลี้ยงกวาง 8 แปลง มีขนาดตั้งแต่ 4-10 ไร่ มีโรงแปรรูปกวางขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นโรงแปรรูปกวางแห่งแรกและแห่งเดียวของประเทศไทย มีโรงเรือนจัดการกวาง และมีโรงเรือนที่แปลงวัสดุเหลือใช้ในฟาร์มกวาง ผลิตนวัตกรรมต่างๆ ภายใต้แนวคิดของเสียเป็นศูนย์ เช่น โรงเรือนผลิตอิฐ โรงเรือนเผาเซรามิก โรงเรือนผลิตปุ๋ย โรงเรือนเลี้ยงไส้เดือน เป็นต้น มีห้องปฏิบัติการทดลองและศูนย์เรียนรู้ครบวงจร

2. ชนิดของกวางที่ศึกษาวิจัย มี 2 ชนิด คือ

1. กวางรูซ่า (*Rusa deer, Cervus timorensis*) มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนชื้น มีลักษณะรูปร่างขนาดใหญ่กว่ากวางซีก้า (ตารางที่ 1, ภาพที่ 1)

ตารางที่ 1 ขนาดของรูปร่างกวางรูซ๋าที่เลี้ยงในฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง

ลักษณะ	เพศผู้ (n=30)		เพศเมีย (n=30)	
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ความยาวศีรษะถึงลำคอ (ซม)	70.00	88.00	62.50	79.00
เส้นรอบวงลำคอ (ซม)	44.00	63.00	36.00	60.00
ขนาดลำตัว (ซม)				
- ความยาวลำตัว (ซม)	75.00	85.00	62.00	75.00
- เส้นรอบวงอก (ซม)	95.00	128.00	76.00	89.00
ความยาวหาง (ซม)	19.00	26.00	15.00	24.00
ส่วนสูง (ซม)	81.00	90.00	73.00	87.00
ขนาดใบหู (ซม)				
- ความยาวใบหู (ซม)	15.00	19.00	12.00	17.50
- ความกว้างใบหู (ซม)	13.00	16.00	9.00	11.00
น้ำหนัก (กก)	81.20	101.40	44.30	79.00



ภาพที่ 1 กวางรูซ๋าที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง

2. กวางซีก้า (Sika deer, *Cervus nippon*) มีถิ่น กวางรูซ่า (ตารางที่ 2, ภาพที่ 2)
กำเนิดในเขตตอนอุ่น มีลักษณะรูปร่างขนาดเล็กกว่า

ตารางที่ 2 ขนาดของรูปร่างกวางซีก้าที่เลี้ยงในฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง

ลักษณะ	เพศผู้ (n=30)		เพศเมีย(n=30)	
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ความยาวศีรษะถึงลำคอ (ซม.)	61.00	79.00	56.00	65.00
เส้นรอบวงลำคอ (ซม.)	31.00	58.00	30.00	31.00
ขนาดลำตัว (ซม.)				
- ความยาวลำตัว (ซม.)	63.00	76.00	60.00	73.00
- เส้นรอบวงอก (ซม.)	83.00	120.00	74.00	85.00
ความยาวหาง (ซม.)	15.00	18.00	13.50	17.00
ส่วนสูง (ซม.)	80.00	87.00	62.00	85.00
ขนาดใบหู (ซม.)				
- ความยาวใบหู (ซม.)	13.00	17.00	11.50	15.50
- ความกว้างใบหู (ซม.)	9.00	11.00	8.00	10.00
น้ำหนัก (กก.)	66.60	93.30	43.80	66.60



ภาพที่ 2 กวางซีก้าที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง

3. ระยะเวลาในการศึกษาวิจัยและเก็บข้อมูล

บันทึกข้อมูลทาง 2 ชนิดที่เลี้ยงในฟาร์มกวาง มหาวิทยาลัยรามคำแหง ตั้งแต่ พ.ศ. 2555 - 2560 รวมระยะเวลาที่ศึกษาวิจัยและเก็บข้อมูล 6 ปี

4. การศึกษาการรอดชีวิตและการเสียชีวิตของลูกกวางรูซ่าและลูกกวางซิก้าหลังคลอด

4.1 การศึกษาการรอดชีวิตและการเสียชีวิตของลูกกวางรูซ่าและลูกกวางซิก้าหลังคลอด บันทึกจำนวนลูกกวางแต่ละชนิดทั้ง 2 ชนิดที่คลอดในแต่ละปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2555 - 2560 เป็นเวลา 6 ปี ศึกษาร้อยละการรอดชีวิตและการเสียชีวิตของลูกกวางแต่ละชนิดหลังคลอดในแต่ละปี

4.2 การศึกษาช่วงอายุของลูกกวางรูซ่าและลูกกวางซิก้าที่เสียชีวิตหลังคลอด ตั้งแต่ พ.ศ. 2555 - 2560 เป็นเวลา 6 ปี โดยแบ่งช่วงอายุที่เสียชีวิตของลูกกวางดังนี้ เสียชีวิตเมื่ออายุน้อยกว่า 7 วัน, อายุ 7 - 30 วัน, อายุ 31 - 60 วัน และ อายุ 61 - 90 วัน

4.3 การศึกษาสาเหตุการเสียชีวิตของลูกกวางรูซ่าและลูกกวางซิก้าหลังคลอด บันทึกสาเหตุของการเสียชีวิตของลูกกวางแต่ละชนิดทั้ง 2 ชนิดหลังคลอด ตั้งแต่ พ.ศ. 2555 - 2560 เป็นเวลา 6 ปี โดยแบ่งสาเหตุ ดังนี้ จากสาเหตุสุขภาพไม่สมบูรณ์ โดนกัดจากกวางตัวอื่น แม่กวางไม่เลี้ยง และถูกแย่งกินนม

5. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการรอดชีวิตและการเสียชีวิตของลูกกวางรูซ่าและลูกกวางซิก้าหลังคลอด

5.1 การบริหารจัดการฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง

5.1.1 การศึกษาปัจจัยความหนาแน่นของประชากรกวางที่เลี้ยงในคอก กวางที่เลี้ยงที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง แยกเลี้ยงตามสายพันธุ์ คือ คอกที่เลี้ยงกวางรูซ่า มีแต่กวางรูซ่าเท่านั้น คอกที่เลี้ยงกวางซิก้ามีแต่กวางซิก้าเท่านั้น คอกที่ใช้เลี้ยงกวางมีทั้งหมด 60 คอก มีขนาดคอกแตกต่างกัน แต่ที่ใช้สำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้มี 8 ขนาด

จำนวน 33 คอก แต่ละคอกวัดขนาดของคอกและนับจำนวนกวางที่เลี้ยงในคอกแต่ละขนาด ตั้งแต่ พ.ศ. 2555 - 2560 หาค่าเฉลี่ยว่ากวาง 1 ตัว ใช้พื้นที่ในคอกกี่ตารางเมตร

5.1.2 การศึกษาปัจจัยการบริหารจัดการอาหารที่ใช้เลี้ยงกวาง บันทึกชนิดของอาหารและชั่งน้ำหนักอาหารที่ให้กวางกินในแต่ละคอกทุกวันเป็นเวลา 6 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2555 - 2560 นำมาหาค่าเฉลี่ยว่า กวาง 1 ตัวกินอาหารรวมทุกชนิดในปริมาณเท่าใดใน 1 วัน

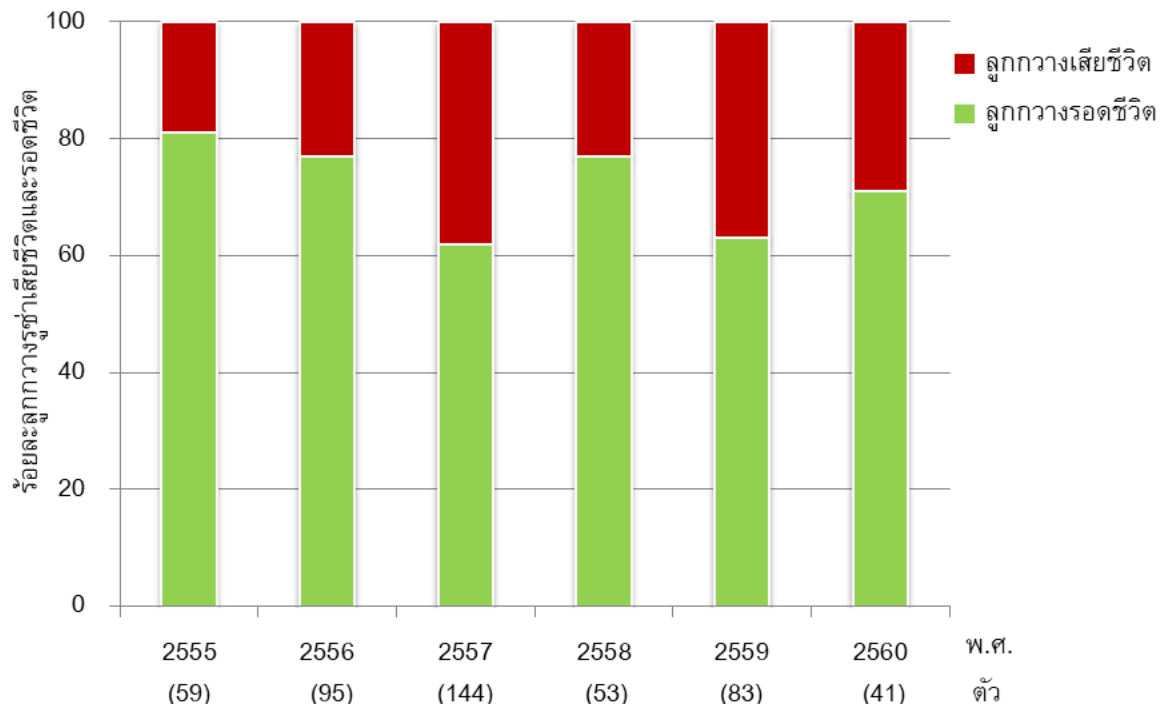
5.2 การศึกษาปัจจัยจากภูมิอากาศ ศึกษาข้อมูลอุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และความชื้นสัมพัทธ์บริเวณฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง จังหวัดสุโขทัย ในแต่ละปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2555 - 2560 เป็นเวลา 6 ปี

5.3 การศึกษาปัจจัยอายุของแม่กวางรูซ่าและแม่กวางซิก้าในขณะตั้งครรภ์และคลอดลูก ในแต่ละคอกของแต่ละปี บันทึกข้อมูลประจำตัวของแม่กวางที่ตั้งครรภ์และคลอดลูก ดังนี้ แม่กวางเกิดเมื่อไร อายุของแม่กวางกี่ปีในขณะตั้งครรภ์และคลอดลูกในแต่ละปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2555 - 2560 เป็นเวลา 6 ปี

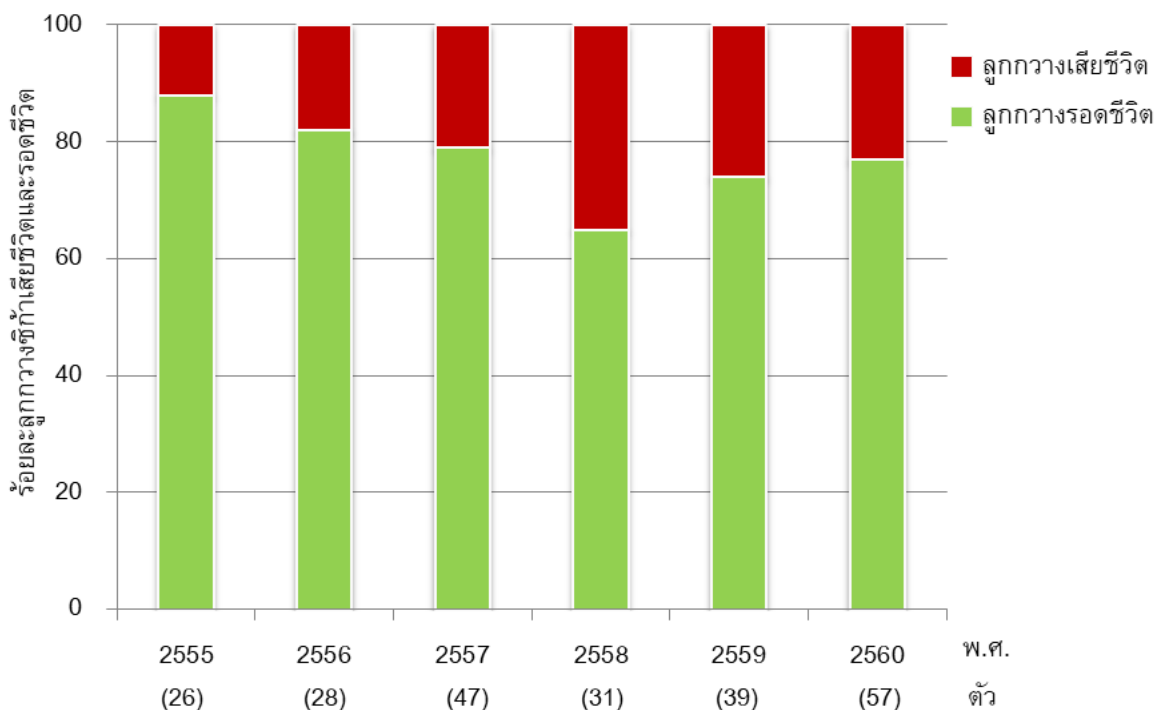
ผลการวิจัย

1. การรอดชีวิตและเสียชีวิตของลูกกวางรูซ่าและลูกกวางซิก้าหลังคลอด

จากการศึกษาวิจัยระหว่าง พ.ศ. 2555 - 2560 พบว่า ทั้งลูกกวางรูซ่าและลูกกวางซิก้ามีการรอดชีวิตหลังคลอดโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 75 และเสียชีวิตร้อยละ 25 ของจำนวนลูกกวางที่คลอดทั้งหมดยกเว้น พ.ศ. 2557 และ พ.ศ. 2559 ลูกกวางรูซ่ารอดชีวิตหลังคลอดร้อยละ 60 เสียชีวิตเกือบร้อยละ 40 (ภาพที่ 3) และ พ.ศ. 2558 ลูกกวางซิก้ารอดชีวิตหลังคลอดร้อยละ 65 และเสียชีวิตร้อยละ 35 (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 3 ร้อยละลูกกวางรูช้ำเสียชีวิตและรอดชีวิตหลังคลอดระหว่าง พ.ศ. 2555 – 2560 (ตัวเลขในวงเล็บ = จำนวนลูกกวางรูช้ำที่คลอดทั้งหมดในแต่ละปี)

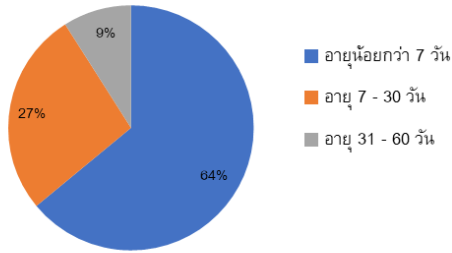


ภาพที่ 4 ร้อยละลูกกวางซีง้าเสียชีวิตและรอดชีวิตหลังคลอดระหว่าง พ.ศ. 2555 – 2560 (ตัวเลขในวงเล็บ = จำนวนลูกกวางซีง้าที่คลอดทั้งหมดในแต่ละปี)

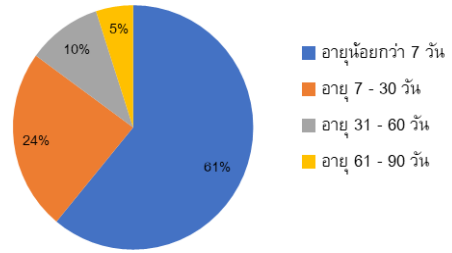
2. ช่วงอายุของลูกกวางรูซ่าและลูกกวางซิก้าที่เสียชีวิตหลังคลอด

เมื่อศึกษาช่วงอายุของลูกกวางที่เสียชีวิตหลังคลอดระหว่าง พ.ศ. 2555 - 2560 พบว่า ทั้งลูกกวางรูซ่าและลูกกวางซิก้ามีการเสียชีวิตมากที่สุดในช่วงที่ลูกกวางอายุน้อยกว่า 7 วัน โดยเฉลี่ยประมาณ

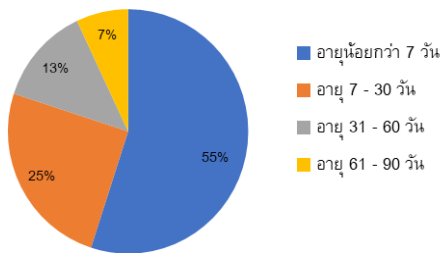
ร้อยละ 60 ของลูกกวางรูซ่าที่เสียชีวิต และร้อยละ 45 ของลูกกวางซิก้าที่เสียชีวิต รองลงมาเมื่อลูกกวางมีอายุ 7 - 30 วัน โดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 25 ของลูกกวาง รูซ่าที่เสียชีวิต และร้อยละ 45 ของลูกกวางซิก้าที่เสียชีวิต (ภาพที่ 5 และ 6)



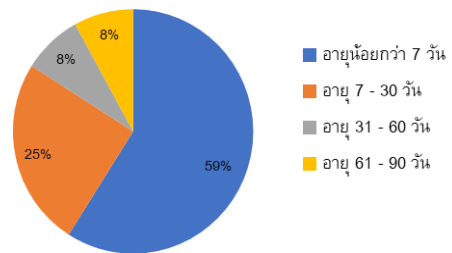
พ.ศ. 2555



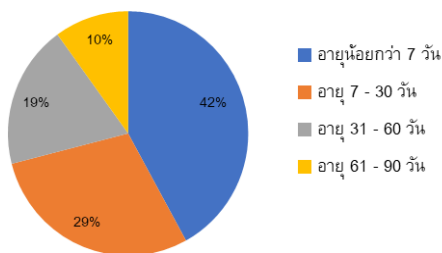
พ.ศ. 2556



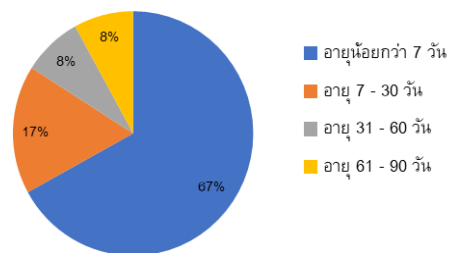
พ.ศ. 2557



พ.ศ. 2558

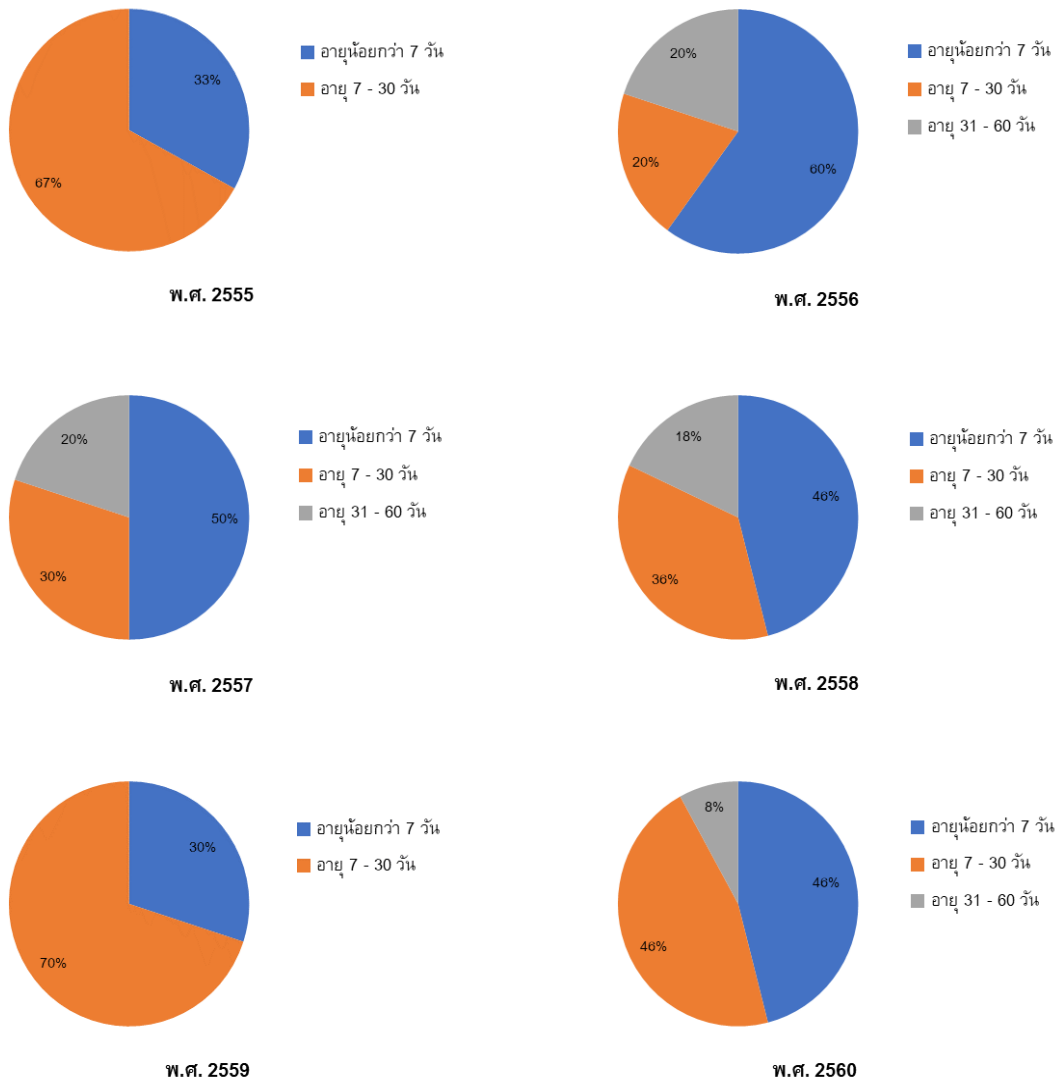


พ.ศ. 2559



พ.ศ. 2560

ภาพที่ 5 ร้อยละช่วงอายุของลูกกวางรูซ่าที่เสียชีวิตหลังคลอดระหว่าง พ.ศ. 2555 – 2560



ภาพที่ 6 ร้อยละช่วงอายุของลูกกวางซีก้าที่เสียชีวิตหลังคลอดระหว่าง พ.ศ. 2555 - 2560

3. สาเหตุการเสียชีวิตของลูกกวางรูซ่าและลูกกวางซีก้าหลังคลอด

ส่วนใหญ่โดยเฉลี่ยประมาณเกือบร้อยละ 50 ของสาเหตุการเสียชีวิตของลูกกวางรูซ่า และร้อยละ 40 ของลูกกวางซีก้าหลังคลอดระหว่าง พ.ศ. 2555 - 2560

คือ สุขภาพไม่สมบูรณ์ รองลงมาร้อยละ 25 ของลูกกวางรูซ่า และเกือบร้อยละ 50 ของลูกกวางซีก้า สาเหตุการเสียชีวิตเพราะโดนทำร้ายจากกวางตัวอื่น รวมถึงแม่กวางเดินหนี ไม่ให้ลูกกินนม และโดนลูกกวางตัวอื่นที่โตกว่าแย่งกินนม (ตารางที่ 3 และ 4)

ตารางที่ 3 ร้อยละของสาเหตุการเสียชีวิตของลูกกวางรูซ่าหลังคลอดระหว่าง พ.ศ. 2555 - 2560

สาเหตุการเสียชีวิต	พ.ศ.					
	2555	2556	2557	2558	2559	2560
สุขภาพไม่สมบูรณ์	46	48	55	50	48	58
โดนทำร้าย	27	24	27	25	26	17
แม่ไม่เลี้ยง	18	19	11	17	16	17
แย่งกันกินนม	9	9	7	8	10	8

ตารางที่ 4 ร้อยละของสาเหตุการเสียชีวิตของลูกกวางซีก้าหลังคลอดระหว่าง พ.ศ. 2555 - 2560

สาเหตุการเสียชีวิต	พ.ศ.					
	2555	2556	2557	2558	2559	2560
สุขภาพไม่สมบูรณ์	34	60	30	36	30	50
โดนทำร้าย	66	40	40	55	40	42
แม่ไม่เลี้ยง	-	-	10	9	10	-
แย่งกันกินนม	-	-	20	-	20	8

4. ปัจจัยความหนาแน่นของประชากรกวางที่เลี้ยงในคอก

การเลี้ยงกวางที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง เมื่อพิจารณาจากพื้นที่ตารางเมตรต่อการเลี้ยงกวาง 1 ตัว พบว่า มีความหนาแน่นของประชากรกวางที่เลี้ยงในคอกแตกต่างกันน้อยมาก ถึงแม้ว่าขนาดคอกเล็กที่สุดที่ใช้เลี้ยงกวาง คือ ขนาด 250

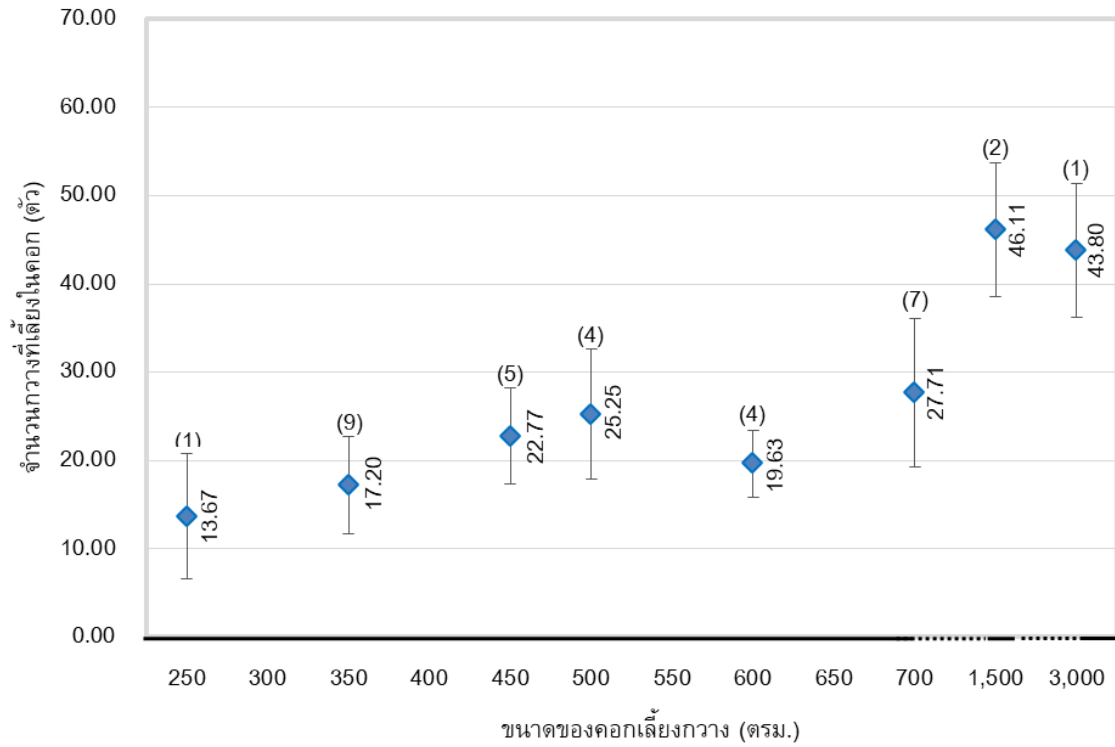
ตารางเมตร เมื่อคิดพื้นที่ต่อ 1 ตัวกวาง พบว่า กวาง 1 ตัวสามารถใช้พื้นที่ได้ 18 ตารางเมตร และคอกขนาดใหญ่ที่สุด คือ ขนาด 3,000 ตารางเมตร ซึ่งกวาง 1 ตัวสามารถใช้พื้นที่ได้ถึง 68 ตารางเมตร (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยขนาดพื้นที่ในคอกแต่ละขนาดต่อกวาง 1 ตัว ที่ใช้เลี้ยงกวางในฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง

ขนาดคอก (ตร.ม.)	จำนวนพื้นที่ในคอก (ตร.ม.) / กวาง 1 ตัว (ค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)
250	18.29 \pm 7.12
350	20.34 \pm 5.45
450	19.77 \pm 5.41
500	19.80 \pm 7.38
600	30.57 \pm 3.83
700	25.26 \pm 8.43
1,500	32.53 \pm 7.61
3,000	68.49 \pm 7.63

เมื่อศึกษาจำนวนกวางที่เลี้ยงในแต่ละคอกพบว่า คอกที่มีขนาดเล็กที่สุด คือ ขนาดพื้นที่ 250 ตารางเมตร เลี้ยงกวางในคอกโดยเฉลี่ยประมาณ 14 ตัว คิดเป็นกวาง 1 ตัว ใช้พื้นที่ 18 ตารางเมตร ส่วนคอกที่มีขนาดใหญ่ที่สุด คือ ขนาดพื้นที่ 3,000 ตารางเมตร

เลี้ยงกวางในคอกโดยเฉลี่ยประมาณ 44 ตัว คิดเป็นกวาง 1 ตัว ใช้พื้นที่ 68 ตารางเมตร ส่วนคอกที่เลี้ยงกวางมากที่สุด คือ ประมาณ 46 ตัว คือคอกที่มีขนาดพื้นที่ 1,500 ตารางเมตร คิดเป็น กวาง 1 ตัว ใช้พื้นที่ 32 ตารางเมตร (ภาพที่ 7)

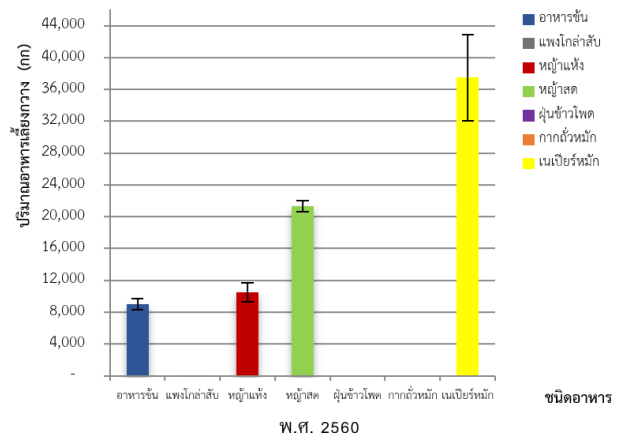
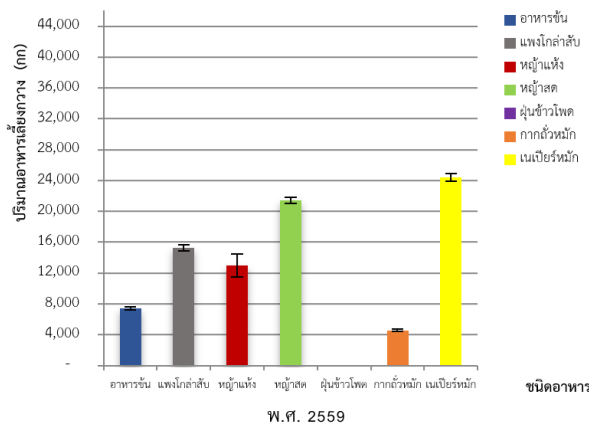
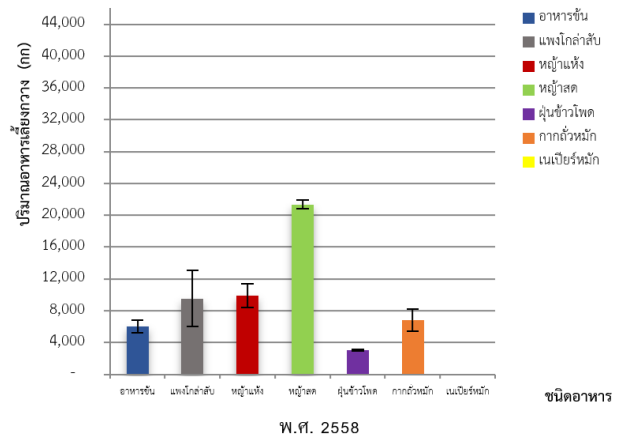
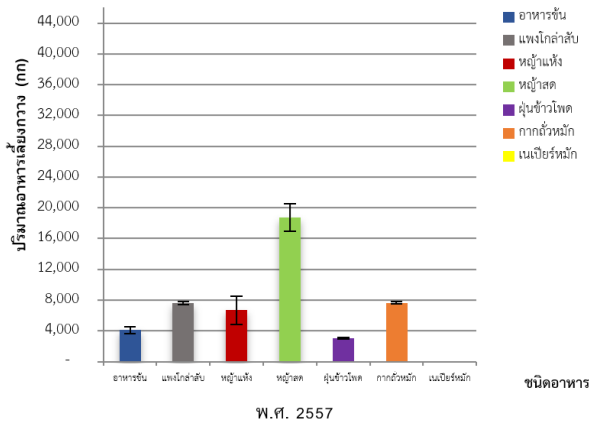
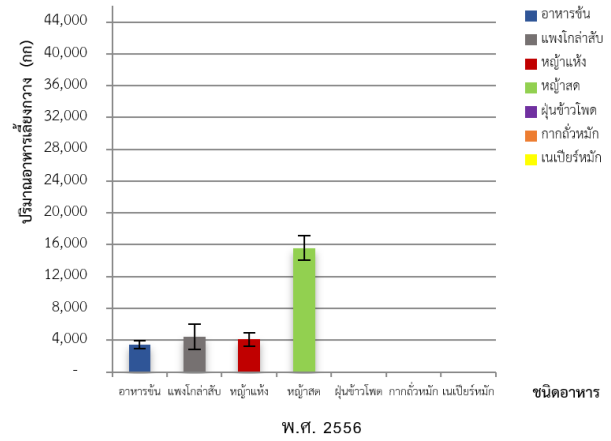
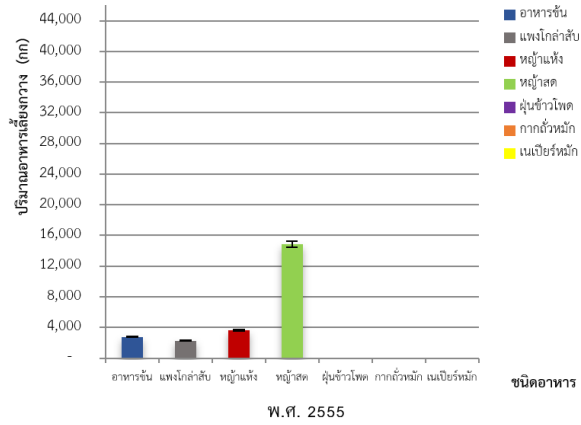


ภาพที่ 7 ค่าเฉลี่ยจำนวนกวาง (ตัว) ที่เลี้ยงในคอกแต่ละขนาดระหว่าง พ.ศ. 2555 – 2560
(ตัวเลขในวงเล็บ = จำนวนคอกที่ศึกษาวิจัย)

5. ปัจจัยการบริหารจัดการอาหารที่ใช้เลี้ยงกวาง

ประเภทอาหารที่ใช้เลี้ยงกวางมีหลากหลายประเภท เช่น อาหารข้นหรืออาหารเม็ด แพงโกล่าสับ หญ้าแห้ง หญ้าสด ข้าวโพด กากถั่วหมัก และเนเปียร์

หมัก เป็นต้น (ภาพที่ 8) การศึกษาปริมาณอาหารที่ให้กวางกินในแต่ละวัน พบว่า ปริมาณอาหารที่กวาง 1 ตัวกินในแต่ละวันโดยเฉลี่ย 2 – 3 กิโลกรัมต่อวัน (ตารางที่ 6)



ภาพที่ 8 ปริมาณอาหารชนิดต่างๆ (กก.) ที่ใช้เลี้ยงกวางใน 1 เดือนระหว่าง พ.ศ. 2555 - 2560

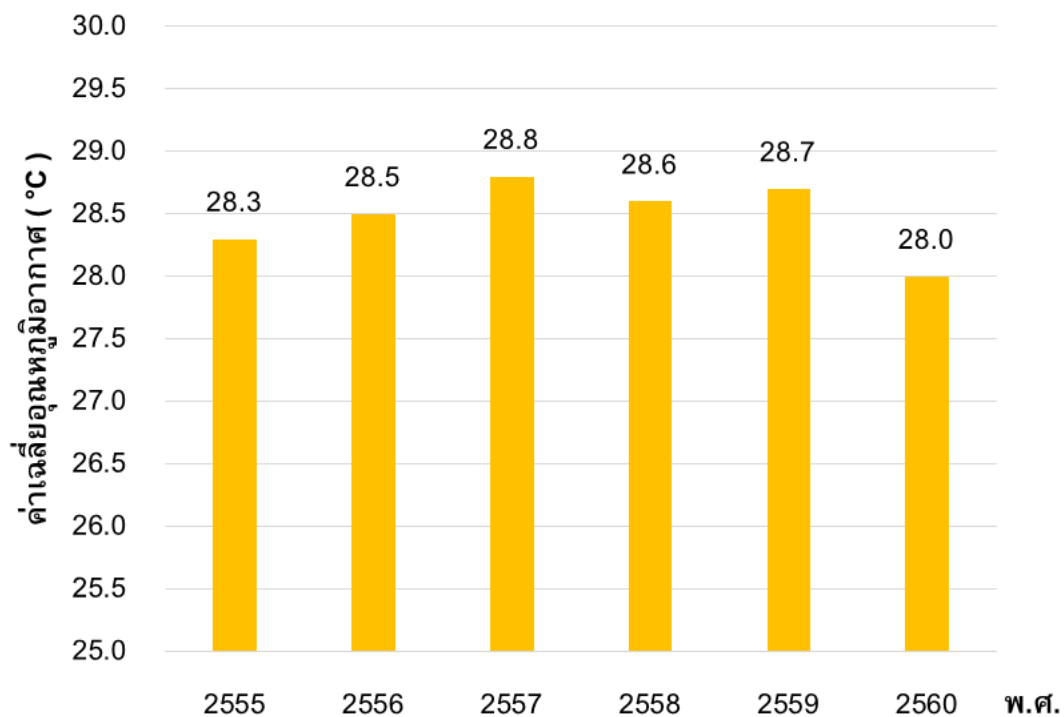
ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยปริมาณอาหาร (กก.) ที่กวางกินต่อตัวต่อวัน ระหว่าง พ.ศ. 2555 – 2560

พ.ศ.	ปริมาณอาหารที่กวางกิน (กก.) ต่อตัวต่อวัน
	(ค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)
2555	1.79 \pm 0.04
2556	1.87 \pm 0.26
2557	1.99 \pm 0.49
2558	2.15 \pm 0.09
2559	2.29 \pm 0.56
2560	3.03 \pm 0.22

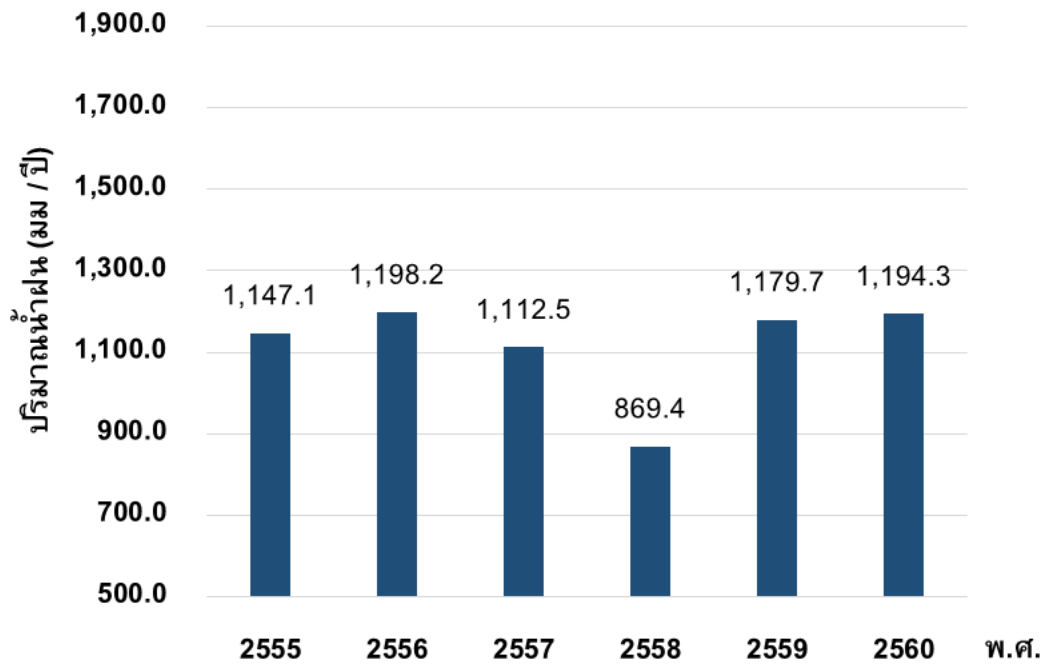
6. ปัจจัยจากภูมิอากาศ

การศึกษาอุณหภูมิของอากาศ ปริมาณน้ำฝน และความชื้นสัมพัทธ์บริเวณฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง จังหวัดสุโขทัยซึ่งใช้เป็นสถานที่ศึกษาเก็บข้อมูลในครั้งนี้ ระหว่าง พ.ศ. 2555 – 2560 พบว่า ในแต่ละปีอุณหภูมิเฉลี่ยไม่แตกต่างกันมาก (ภาพที่ 9)

ปริมาณน้ำฝนในแต่ละปีไม่แตกต่างกัน ยกเว้น พ.ศ. 2558 มีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่าปีอื่น ๆ 869.4 มิลลิเมตร (ภาพที่ 10) ส่วนความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยไม่แตกต่างกันมากในแต่ละปี (ภาพที่ 11) ยกเว้น พ.ศ. 2558 ที่มีฝนน้อยทำให้ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่าปีอื่นๆ



ภาพที่ 9 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของอากาศบริเวณฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง ระหว่าง พ.ศ. 2555 – 2560 (ที่มา: พ.ศ. 2555-2558 จากกรมอุตุนิยมวิทยา/ พ.ศ. 2559-2560 จากสถานีตรวจอากาศจังหวัดสุโขทัย)



ภาพที่ 10 ปริมาณน้ำฝนบริเวณฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง ระหว่าง พ.ศ. 2555 - 2560
(ที่มา: พ.ศ. 2555-2558 จากกรมอุตุนิยมวิทยา/ พ.ศ. 2559-2560 จากสถานีตรวจอากาศจังหวัดสุโขทัย)



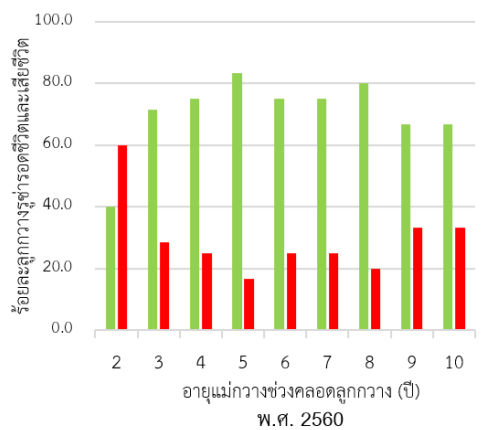
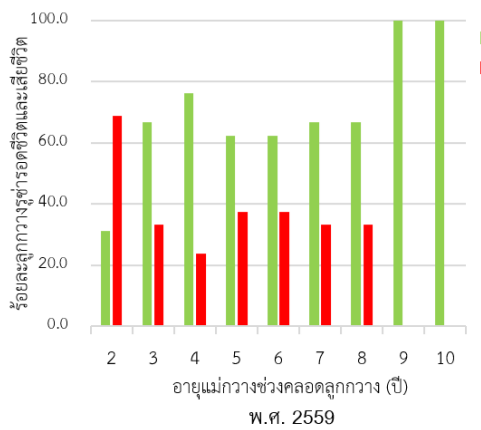
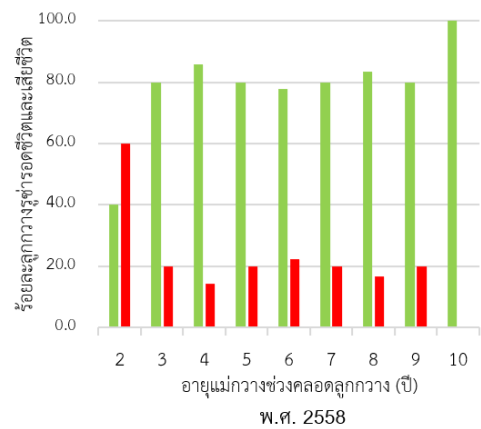
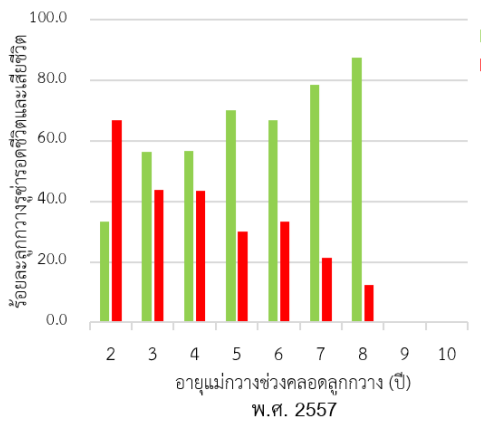
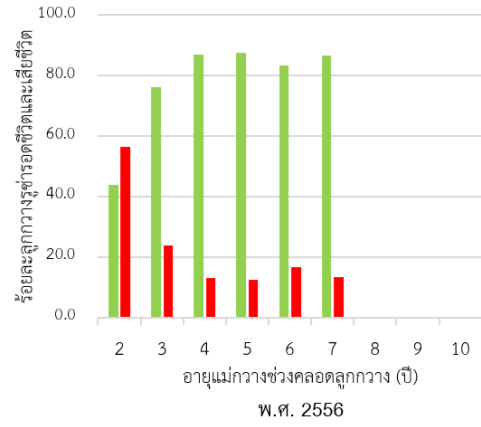
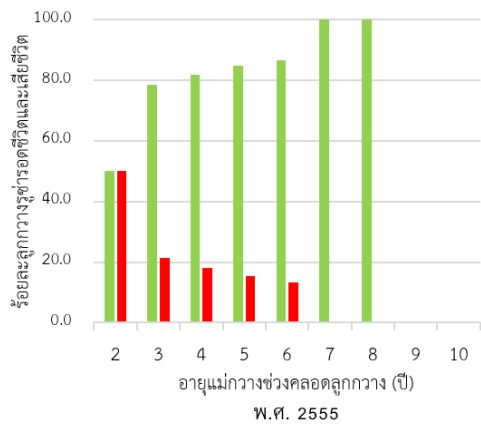
ภาพที่ 11 ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์บริเวณฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง ระหว่าง พ.ศ. 2555 – 2560
(ที่มา: พ.ศ. 2555-2558 จากกรมอุตุนิยมวิทยา/ พ.ศ. 2559-2560 จากสถานีตรวจอากาศจังหวัดสุโขทัย)

7. ปัจจัยอายุของแม่กวางรูซ่าและแม่กวางซิก้าในขณะตั้งครรภ์และคลอดลูก

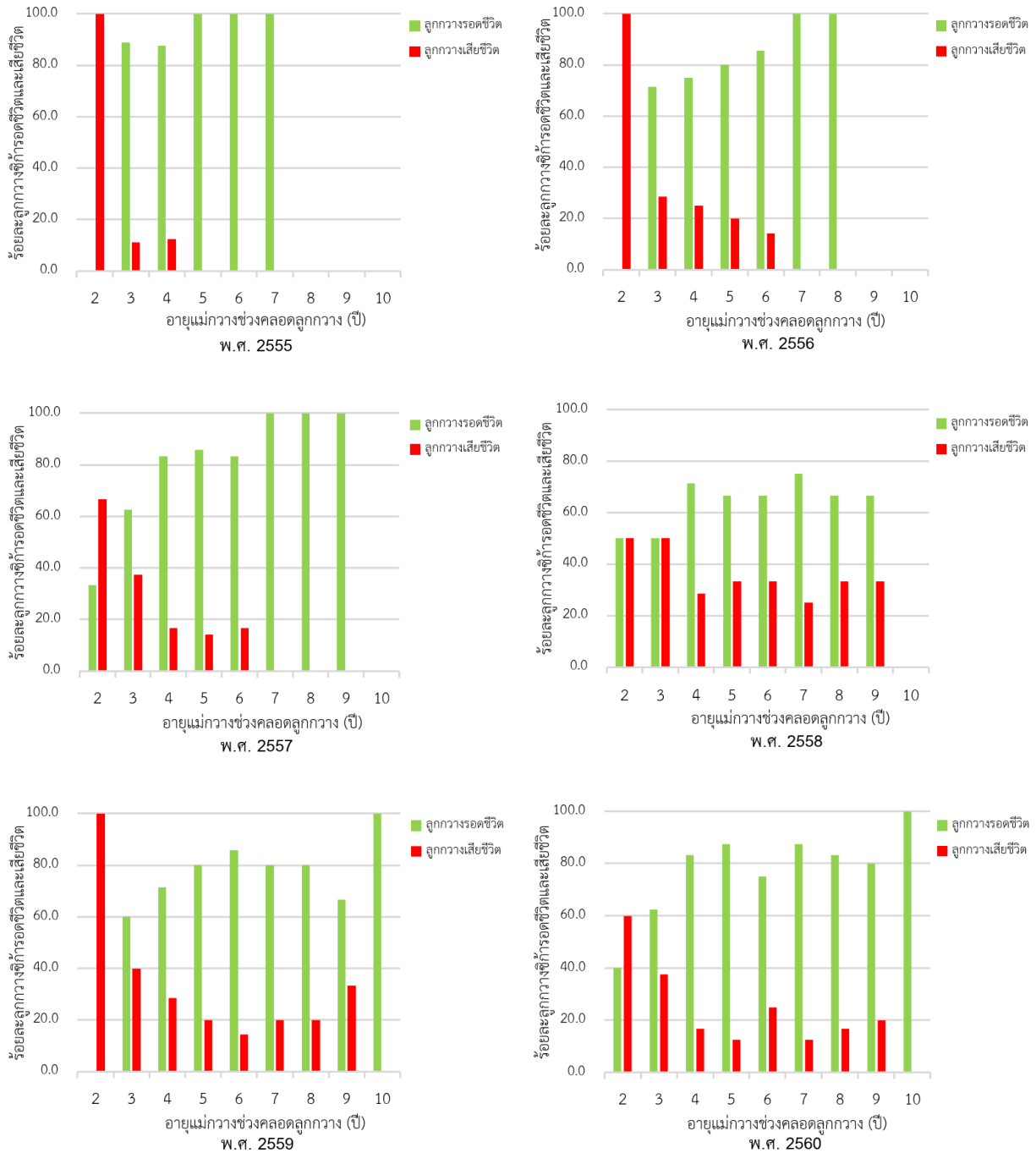
การศึกษาอายุของแม่กวางในขณะตั้งครรภ์และคลอดลูก พบว่า ทั้งแม่กวางรูซ่าและแม่กวางซิก้าที่มีอายุ 2 ปีในขณะตั้งครรภ์และคลอดลูกซึ่งไม่เคยตั้งครรภ์และมีลูกมาก่อน มีร้อยละการรอดชีวิตของลูกกวางต่ำที่สุดและต่ำกว่าลูกกวางที่มีแม่กวางอายุ 3 ปีขึ้นไปซึ่งเคยมีลูกมาก่อน และโดยเฉพาะแม่กวางรูซ่าและแม่กวางซิก้าที่มีอายุ 4 ปีขึ้นไปที่เคยมีลูกมาก่อน มีโอกาสที่ลูกกวางรอดชีวิตมากกว่าร้อยละ 80 (ภาพที่ 12 และ 13) และในบางปีที่ศึกษา พบว่า แม่กวางรูซ่า ที่มีอายุ 7 - 8 ปี (พ.ศ. 2555) ในขณะ

ตั้งครรภ์และคลอดลูก ลูกกวางรอดชีวิตร้อยละ 100 เช่นเดียวกับใน พ.ศ. 2559 แม่กวางรูซ่าที่มีอายุ 9 - 10 ปี ในขณะตั้งครรภ์และคลอดลูก ลูกกวางรอดชีวิตร้อยละ 100

แต่พบว่า แม่กวางซิก้าที่ตั้งครรภ์และคลอดลูกเมื่ออายุน้อยกว่าแม่กวางรูซ่า ให้ลูกกวางรอดชีวิตร้อยละ 100 คือ อายุแม่กวางซิก้าตั้งครรภ์และคลอดลูกเมื่ออายุตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป (พ.ศ. 2555), 7 ปีขึ้นไป (พ.ศ. 2556 และ 2557), 10 ปี (พ.ศ. 2559 และ 2560) ซึ่งแม่กวางเหล่านี้เป็นแม่กวางที่เคยตั้งครรภ์และเลี้ยงลูกมาก่อน



ภาพที่ 12 ร้อยละลูกวางรูลูกรอดชีวิตและเสียชีวิตที่มีแม่อายุแตกต่างกันระหว่าง พ.ศ. 2555 - 2560



ภาพที่ 13 ร้อยละลูกวางซีกการรอดชีวิตและเสียชีวิตที่มีแม่วางอายุแตกต่างกันระหว่าง พ.ศ. 2555 – 2560

วิจารณ์และสรุปผล

จากการศึกษาการรอดชีวิตของลูกวางรูซ่าและลูกวางซีก้าหลังคลอดระหว่าง พ.ศ. 2555 - 2560 ในฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง สรุปว่า ทั้งลูกวางรูซ่าและลูกวางซีก้าการรอดชีวิตหลังคลอดโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 75 ของลูกวางที่

คลอดทั้งหมด ยกเว้น พ.ศ. 2557 และ พ.ศ. 2559 ลูกวางรูซ่ารอดชีวิตร้อยละ 60 และ พ.ศ. 2558 ลูกวางซีก้าการรอดชีวิตร้อยละ 65 โดยช่วงอายุที่ทั้งลูกวางรูซ่าและลูกวางซีก้าเสียชีวิตหลังคลอดมากที่สุดคือ ช่วงลูกวางมีอายุน้อยกว่า 7 วัน โดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 60 ของลูกวางรูซ่าที่

เสียชีวิต และร้อยละ 45 ของลูกกวางซีก้าที่เสียชีวิต รองลงมาเป็นช่วงที่ลูกกวางมีอายุ 7 - 30 วัน สาเหตุการเสียชีวิตหลังคลอดของลูกกวางรูซ่าเกือบ ร้อยละ 50 และของลูกกวางซีก้าร้อยละ 40 คือ สุขภาพไม่สมบูรณ์ รองลงมาของสาเหตุการเสียชีวิตคือ โดนทำร้ายจาก กวางตัวอื่น เฉลี่ยร้อยละ 25 ของลูกกวางรูซ่า และเกือบ ร้อยละ 50 ของลูกกวางซีก้า และสาเหตุอื่น เช่น แม่กวางเดินหนี ไม่ให้ลูกกินนม ไม่ดูแลลูก และโดนลูก กวางตัวอื่นที่โตกว่าแย่งกินนม

ปัจจัยการบริหารจัดการฟาร์มกวาง มหาวิทยาลัยรามคำแหงเหมาะสมกับการเลี้ยงกวาง แบบขังคอก ทำให้ปัจจัยนี้ไม่มีผลต่อการเสียชีวิตของ ลูกกวาง ไม่ว่าจะปัจจัยด้านความหนาแน่นของประชากร กวางในคอกเลี้ยง โดยกวาง 1 ตัวใช้พื้นที่โดยเฉลี่ย ประมาณ 18 - 68 ตารางเมตร ขณะที่การทำฟาร์มสัตว์ อื่นๆ ใช้พื้นที่แตกต่างกัน เช่น วัวเนื้อและวัวนมใช้พื้นที่ ไม่แตกต่างกัน คือ ใช้ 7.9 ตารางเมตรต่อ 1 ตัว หมู 1 ตัวใช้พื้นที่ 4.46 ตารางเมตร แพะนมและแกะใช้พื้นที่ไม่ แตกต่างกัน คือ 1 ตัวใช้พื้นที่ 2.09 ตารางเมตร (Perkins, 2017) ฉะนั้น การเลี้ยงกวางที่ฟาร์มกวาง มหาวิทยาลัยรามคำแหงนี้ ประชากรกวางที่อยู่ใน คอกเลี้ยงไม่หนาแน่น ส่วนปริมาณอาหารที่ให้กวาง กินในแต่ละวันนั้น กวาง 1 ตัวกินอาหารโดยเฉลี่ย 2-3 กิโลกรัมต่อวัน ซึ่งเป็นอาหารที่มีปริมาณมากกว่าปกติ เพราะที่มีรายงานไว้ คือ ถ้าเป็นพ่อกวางเลี้ยงด้วย อาหารปริมาณ 1.7 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ถ้าเป็นแม่ กวางใช้อาหาร 1.0 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน (สุวิทย์และ คณะ, 2548) แต่ถ้าเป็นแม่กวางที่กำลังเลี้ยงลูกใช้ อาหาร 1.7 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน (อัจฉรินทร์, 2557) โดยทั่วไปการเลี้ยงสัตว์ เช่นในการเลี้ยงวัวใช้ปริมาณ อาหารแห้ง (Dry Matter Intake) ประมาณ 2 - 2.5 % ของน้ำหนักตัว (Vickers, 2016) ดังนั้นในกวางรูซ่า เพศผู้ตัวที่น้ำหนักมากที่สุด คือ น้ำหนัก 101 กิโลกรัม ต้องกินอาหาร 2.5 กิโลกรัม ต่อตัวต่อวัน ขณะที่กวาง ซีก้าเพศผู้ที่มีน้ำหนักตัวมากที่สุด คือ น้ำหนัก 94 กิโลกรัม ต้องกินอาหาร 2.35 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ซึ่ง ปริมาณอาหารที่ให้โดยเฉลี่ย 2-3 กิโลกรัมต่อวัน จึง มีมากพอ

อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่มีผลมากที่สุดต่อ การรอดชีวิตของทั้งลูกกวางรูซ่าและลูกกวางซีก้า หลังคลอด คือ อายุของทั้งแม่กวางรูซ่าและแม่กวางซีก้า ในขณะที่ตั้งครรภ์และคลอดลูก แม่กวางอายุ 2 ปี ในขณะที่ ตั้งครรภ์และคลอดลูกและไม่เคยมีลูกมาก่อน ลูกกวาง รอดชีวิตน้อยกว่าแม่กวางที่มีอายุ 3 ปีขึ้นไปในขณะที่ ตั้งครรภ์และคลอดลูก แม่กวางอายุมากซึ่งเคยมีลูก มาก่อน เมื่อคลอดลูก ลูกกวางรอดชีวิตมากกว่า แม่กวางอายุน้อยซึ่งไม่เคยมีลูกมาก่อน เมื่อพิจารณา จากสาเหตุการเสียชีวิตและช่วงอายุของลูกกวาง ที่เสียชีวิตพร้อมด้วยแล้ว พบว่า สอดคล้องกัน เนื่องจาก แม่กวางที่อายุน้อยประมาณ 1 - 2 ปี ในขณะที่ตั้งครรภ์ และคลอดลูก สรีรวิทยาของร่างกายแม่กวาง เจริญเติบโตไม่เต็มที่ไม่พร้อมในการตั้งครรภ์ เมื่อ เปรียบเทียบกับแม่กวางอายุตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป โดยปกติ กวางตั้งครรภ์ 8 เดือน ทั้งนี้เมื่อนับย้อนไปในขณะที่ แม่กวางถูกผสมพันธุ์นั้น อายุเพียงแค่ 1 ปีหรือปีกว่า เท่านั้น และที่สำคัญที่สุดและเห็นได้โดยทั่วไป คือ แม่กวางสาวที่ไม่เคยมีลูกมาก่อน ส่วนใหญ่ไม่มี พฤติกรรมปกป้องลูกกวาง ทำให้ลูกกวางโดนทำร้าย รวมทั้งแม่กวางปฏิเสธการเลี้ยงลูก เหมือนที่พบใน สัตว์อื่น เช่น แพะ (Nowak and Poindron, 2006) เมื่อ ลูกกวางเข้าไปหาแม่กวางเพื่อต้อนนม แม่กวาง มีพฤติกรรมเดินหนี และมีที่ท่าไม่สนใจลูกกวาง โดยเฉพาะในช่วงแม่กวางเครียด (สุวิทย์และคณะ, 2548) ยิ่งไปกว่านั้นพฤติกรรมถูกรบกวนแย่งกินนมและ ถูกทำร้ายจากลูกกวางตัวอื่นที่โตกว่าเป็นพฤติกรรม ที่พบเห็นโดยทั่วไป เนื่องจากลูกกวางไม่ได้รับการดูแล ปกป้องจากแม่กวาง ทำให้การรอดชีวิตของลูกกวาง ลดลง

อย่างไรก็ตาม เมื่อติดตามการคลอดลูกของ แม่กวางสาวตัวเดิมในรุ่นปีถัดมา พบว่า มีพฤติกรรม เปลี่ยนแปลงไปอย่างชัดเจน คือ มีพฤติกรรมเลี้ยงดูลูก ให้ลูกกินนม และคอยดูแลปกป้องลูกกวาง และเมื่อ กวางตัวอื่นเข้ามาแย่งกินนม แม่กวางมีพฤติกรรม เดินหนี แต่จะคอยป้วนเปียนอยู่ใกล้ลูกกวางเพ็งคลอด ของปีนั้นๆ แต่ที่เห็นความแตกต่างอย่างชัดเจน คือ ลูกกวางที่คลอดโดยแม่ที่มีอายุมากกว่า 3 ปี ลูกกวางมี สุขภาพสมบูรณ์ จึงสรุปได้ว่า ปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่มีผล

ต่อการรอดชีวิตของลูกกวาง คือ อายุของแม่กวาง
ในขณะที่ตั้งครรภ์และคลอดลูกกวาง

เอกสารอ้างอิง

มณี อัครานนท์. 2554ก. สันฐานวิทยาของเขากวาง
อ่อนที่เลี้ยงในฟาร์มกวางมหาวิทยาลัย
รามคำแหง. วารสารวิจัยรามคำแหง
(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 14(1): 40 – 70

มณี อัครานนท์. 2554ข. ความสัมพันธ์ระหว่างวงรอบ
การเจริญของเขากวางกับการสืบพันธุ์. วารสาร
วิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี).
14(2): 1 – 16.

มณี อัครานนท์. 2555. การสืบพันธุ์ของกวางที่เลี้ยงใน
ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง. วารสาร
วิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี).
15(1): 1 – 17.

มณี อัครานนท์ พรชัย วงศ์วาสนา ยิ่งยง เมฆลอย
จิตรภานู อินทวงศ์ ธงชัย ช่วยสถิตย์ และ
จิระวุฒ นาเค. 2561. การผันแปรของวงรอบการ
เจริญของเขากวางและพฤติกรรมการสืบพันธุ์
ของกวางที่เลี้ยงในฟาร์มกวางมหาวิทยาลัย
รามคำแหง. วารสารวิจัยรามคำแหง
(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 21(1): 1 – 12.

สรรทยา อินทจินดา สุวิทย์ อโนทัยสินทวี และจงเจษฎ์
ศรีกระจำจ. 2556. ลักษณะซากและ
องค์ประกอบเนื้อของกวางรูซ่า แซมบ้า-รูซ่า
และเนื้อทราย. BAHGI e-journal 2013. Vol.1.
66-79.

สุวิทย์ อโนทัยสินทวี เสนอ วงกลม ปรัชญา
สังวรกาญจน์ และสรรทยา อินทจินดา. 2548.
การเลี้ยงกวาง. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตร
และสหกรณ์. 32 หน้า.

อัจฉรัตน์ สุวรรณภักดี. 2557. การเลี้ยงกวางฉบับ
ประชาชน <http://www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book/animal/animal4.pdf>.

Haigh, J. C. and Hudson. R. J. 1993. Farming
wapiti and red deer. Mosby, St. Louis.
369 pp.

Nelofar, A. 2006. The concise New Zealand food
composition Tables, 7th ed. Palmerston
North: New Zealand Institute for Crop and
Food Research, Ministry for Health,
Wellington. 51 – 57.

Nowak, R. and Poindron, P. 2006. From birth to
colostrum: early steps leading to lamb
survival. *Reprod. Nutr. Dev.* 46: 431 - 446.

Pate, E. 2018. Potential for increasing numbers of
deer farms. <https://www.fginsight.com>.

Perkins, D. 2017. Housing and space guideline for
livestock. The University of New Hampshire
Cooperative Extension Programs. U.S.
Department of Agriculture and New
Hampshire Counties. 4pp.

Rail, K. 2018. Nutritional Values of Venison vs.
Beef. Healthy Eating. SF Gate,
<http://healthyeating.sfgate.com/nutritional-values-venison-vs-beef-2229.html>.

Venison Advisory Service. 2016. The deer farm
and park demonstration project. A starter
guide to deer farming and park deer
management. Scotland Food and Drink,
NFU Scotland, SFQC Ltd (Acoura), and The
Scottish Venison. 1 - 32.

Vickers, M. 2016. Feeding, growing and finishing
cattle for better returns. Beef BRP Manual
7. AHDB Beef and Lamb. Warwickshire,
UK. 20 pp.