

ความหลากหลายของอาหารผสมที่มีต่อผลผลิตเขากวางอ่อน

The Effects of Mixed-feed Varieties on Deer Velvet Antler Production

มณี อัครานนท์¹ พรชัย วงศ์วาสนา² จิตรภานู อินทวงศ์³ จิระวุฒ นาเค⁴ ธงชัย ช่วยสถิตย์⁵
แพรวฟีไล เจริญสิทธิ์ก่องคำ⁵ และวีระศักดิ์ มะประสิทธิ์⁵



บทคัดย่อ

เขากวางอ่อนเป็นผลผลิตหลักที่ได้จากการทำธุรกิจฟาร์มกวาง ซึ่งสามารถเก็บเกี่ยวได้ทุกปี การงอกของเขากวางเกิดขึ้นปีละครั้ง เขากวางงอกใหม่มีลักษณะอ่อนนุ่ม หุ้มด้วยกำมะหยี่ หลังจากนั้นประมาณ 150 วัน เขากวางเริ่มแข็งแล้วหลุดจากตัวกวาง หลังจากเขาแข็งหลุดประมาณ 15 วัน เขากวางอ่อนค่อยงอกออกมาใหม่ เป็นวัฏจักรหมุนเวียนแบบนี้ทุกปี สรรพคุณของเขากวางอ่อนในการทำให้ร่างกายแข็งแรงเป็นที่ยอมรับในวงการแพทย์ ทั้งตะวันออกโดยเฉพาะประเทศจีนและตะวันตกมานาน เขากวางอ่อนที่มีคุณภาพ ราคาสูง คือเขากวางอ่อนที่มีน้ำหนักมาก เส้นรอบวงมีขนาดใหญ่ และสวยงามเพราะมีความสมดุลย์ของลักษณะเขาทั้งสองข้างเท่ากัน การศึกษาวิจัยครั้งนี้เพื่อทดสอบชนิดของอาหารผสมที่มีผลต่อคุณภาพของเขากวางอ่อน พบว่า อาหารผสมที่มีความหลากหลายชนิดโดยเฉพาะที่มีข้าวโพดเป็นส่วนผสม เมื่อให้กวางรูซ่าและกวางซีก้ากินเป็นระยะเวลา 1 ปี และตัดเขากวางอ่อนในปีรุ่งขึ้น เขากวางอ่อนของกวางที่กินอาหารผสมหลากหลายชนิดมากกว่าและมีข้าวโพดเป็นส่วนผสม มีลักษณะรูปร่างของเขากวางขนาดใหญ่กว่า และมีคุณค่าโภชนาการในเขากวางอ่อนสูงกว่าเขากวางอ่อนของกวางที่กินอาหารผสมหลากหลายชนิดน้อยกว่าและไม่มีข้าวโพดเป็นส่วนผสม สรุปได้ว่า ชนิดของอาหารและส่วนผสมของอาหารที่ใช้เลี้ยงกวางเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เขากวางมีคุณภาพสูง

คำสำคัญ: ข้าวโพด เขากวางอ่อน กวางรูซ่า กวางซีก้า

ABSTRACT

Deer velvet antler is the main product of deer farming business. Each year, the harvest of deer velvet antler occurs once a year. Velvet antler is soft and covered with velvet-like peel. After being soft for 150 days, the velvet antler becomes harder and sheds. After the stage of no antler for 15 days, the soft antlers gradually come out. The properties of deer velvet antler which generate healthy condition are long-time acceptance both in traditional Chinese medicine and western society. Deer velvet antlers with high quality are the ones which are big, heavy and beautiful. This study was to search for the mixed-feed varieties which enhanced the quality of deer velvet antler. It showed that after feeding both sika and rusa deer with more varieties of mixed-feed especially with corn for a year, the velvet antlers which were harvested next year after the treatment had better shape, bigger and more nutritional value

¹ รองศาสตราจารย์ ดร. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ และรองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง

³ เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปปฏิบัติการ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง

⁴ เจ้าหน้าที่วิจัยปฏิบัติการ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยรามคำแหง

⁵ เจ้าหน้าที่วิจัยปฏิบัติการ สถาบันวิจัยสัตว์ในภูมิภาคเขตร้อน มหาวิทยาลัยรามคำแหง

than the velvet antlers of deer which were fed with fewer varieties of mixed-feed and no corn in the mixed-feed. It is empirical conclusion that food types and varieties of mixed-feed are the principal factors which affect deer antler production.

Keywords: corn, deer velvet antler, rusa deer, sika deer

บทนำ

วัตถุประสงค์หลักของการทำฟาร์มกวางส่วนใหญ่ คือ การตัดเขากวางอ่อน ซึ่งเขาของกวางมีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากเขาวัวควาย ตรงที่เขากวางหลุดและงอกใหม่ทุกปี (มณี, 2554ก;ข) เขาที่งอกใหม่มีลักษณะเป็นเขาอ่อนมีหนังกลายกำมะหยี่หุ้ม เขากวางอ่อนมีคุณค่าทางโภชนาการมากมาย สรรพคุณของเขากวางอ่อนได้รับการเชื่อถือมานานกว่า 2,000 ปี ว่า มีสรรพคุณช่วยทำให้ร่างกายสดชื่น แข็งแรง กระปรี้กระเปร่า ช่วยสร้างซ่อมแซมเซลล์ที่สึกหรอและเพิ่มภูมิต้านทานโรค (มณี และคณะ, 2555ก ;ข ; Chen et al., 2015; Kuo et al., 2018; Tang, et al., 2018; Zhang et al., 2019) ทั้ง นี้ เนื่องจากคุณค่าทางโภชนาการในเขากวางอ่อน มีฮอร์โมน IGF-1 และ Testosterone (รังสรรค์และคณะ, 2555) นอกจากนี้ พบโปรตีนมากกว่า 50 % ในเขากวางอ่อน โดยเฉพาะคอลลาเจนมีมากกว่า 41 % การวิจัยสรรพคุณของเขากวางอ่อนในเรื่องของการมีส่วนช่วยให้ผู้มีบุตรยากพบว่า สัตว์ทดลองซึ่งในที่นี่ใช้หนูขาวให้กินเขากวางอ่อน ทำให้หนูขาวมีปริมาณตัวอสุจิมากกว่าหนูขาวที่ไม่ได้ให้กินเขากวางอ่อน และมีประสิทธิภาพทำให้หนูขาวเพศเมียตั้งครรภ์และให้ลูกมากกว่า (มณีและคณะ, 2555ก)

จากการที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีผลงานวิจัยเกี่ยวกับกวางมากมายหลายหัวข้อ โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับเขากวางอ่อนในหัวข้อสัณฐานวิทยาของเขากวางอ่อนทำให้ทราบข้อมูลเบื้องต้นว่าอายุของตัวกวางเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้สัณฐานวิทยาของเขากวางอ่อนแตกต่างกัน (มณี, 2551; มณี, 2554ก; มณีและคณะ, 2561ก) เขากวางอ่อนที่มีอายุวันของการงอกไม่เท่ากัน ลักษณะรูปร่างของเขากวางแตกต่างกัน เพราะเขากวางเมื่อแรกเริ่มงอกใหม่มีลักษณะอ่อนนุ่มมีขนคล้ายกำมะหยี่หุ้มไว้ และ

เมื่อถึงระยะเวลาหนึ่ง เขากวางอ่อนกลายเป็นเขาแข็งแล้วหลุด และจะงอกใหม่ทุกปี ปีละครั้งเป็นวัฏจักรแบบนี้ทุกปี การงอกของเขากวางอ่อนมีผลต่อการสืบพันธุ์ของกวาง (มณี, 2554ข; 2555ก;ข; 2561ก) การวิจัยนี้ต้องการค้นหาคำตอบว่าอาหารผสมที่ใช้เลี้ยงกวางที่มีส่วนผสมของชนิดอาหารแตกต่างกันมีผลต่อลักษณะรูปร่างและคุณค่าโภชนาการในเขากวางอ่อนแตกต่างกันอย่างไร

วิธีดำเนินการวิจัย

สถานที่ดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ดำเนินการวิจัยในกวางรูซ่าเพศผู้และกวางซิก้าเพศผู้ ที่เลี้ยงที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง จังหวัดสุโขทัย ตั้งแต่ พ.ศ. 2558-2561 ซึ่งฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง จัดสร้างขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2545 ที่มหาวิทยาลัยรามคำแหง จังหวัดสุโขทัย (พรชัย, 2547: 2548) โดยมีจุดประสงค์เพื่อเป็นสถานีวิจัยเกี่ยวกับกวางให้กับคณาจารย์ นักศึกษาในระดับปริญญาโท และปริญญาเอก (มณี, 2551) มีงานวิจัยรองรับการทำฟาร์มกวางมาตลอดระยะเวลา 17 ปี ในหัวข้อแตกต่างกันมากมาย ผลที่เกิดจากการวิจัยนั้นฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหงนำมาทดลองใช้ปฏิบัติในการเลี้ยงกวาง (มณีและคณะ, 2561ข) ชนิดของอาหาร (มณีและคณะ, 2556ก;ข, 2557ข) การสร้างรูปแบบของกรงกวางหรือคอกกวางที่ทำให้กวางไม่เครียด การจัดการอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ภายในกรงกวางหรือคอกกวาง กวางทุกตัวได้รับอาหารและน้ำอย่างเพียงพอต่อความต้องการในแต่ละวัน หลีกเลี้ยงการแก่งแย่งอาหาร น้ำและรวมถึงที่พักนอน (มณี และพรชัย, 2559ก) การจัดโรงเรือนจัดการกวางที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้ในการฉีดยา กวาง ติดเบอร์ทุกกวางเพื่อแสดงตัวตน การต้อนกวางเพื่อตัดเขากวางอ่อน (มณี

และคณะ, 2554ก;ข) การบริหารจัดการฟาร์มที่มีประสิทธิภาพ (มณีและคณะ, 2561ข) โดยมุ่งเน้นสุขภาพที่ดีของตัวกวาง การให้ลูกกวางที่แข็งแรง มีอัตราการตายต่ำมาก มีอัตราการเจริญเติบโตสูง (มณีและคณะ, 2557ก; 2561ข)

กวางที่ศึกษาวิจัย

กวางรูซ่า มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อน เพศผู้มีน้ำหนักตั้งแต่ 50-100 กก. เพศเมียน้ำหนักตั้งแต่ 45-80 กก. (ข้อมูลจากฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง)

กวางซิก้า มีถิ่นกำเนิดในเขตอบอุ่น เพศผู้มีน้ำหนักตั้งแต่ 40-90 กก. เพศเมียน้ำหนักตั้งแต่

35-70 กก. (ข้อมูลจากฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง)

กวางเลี้ยงที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีการบันทึกประวัติ วันเกิด วันที่ตัดเขาผสมพันธุ์ ตั้งครรภ์ คลอดลูก เป็นต้น จากเดิมกวางซิก้าและกวางรูซ่าเป็นกวางที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหงสั่งซื้อ พ่อพันธุ์แม่พันธุ์มาจากประเทศเวียดนามและประเทศออสเตรเลียตามลำดับ ตั้งแต่ พ.ศ. 2545 ปัจจุบันเป็นกวางรุ่นลูกหลานที่ผสมพันธุ์และเกิดในฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง และเป็นกวางที่ได้เพิ่มเติมมาจาก ฟาร์มอื่น ๆ ด้วย เพื่อการผสมพันธุ์ไม่ให้เกิดพันธุกรรมที่ชิดกัน ปัจจุบันฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหงมีกวางมากกว่า 1,000 ตัว



ภาพที่ 1 กวางรูซ่าเพศผู้



ภาพที่ 2 กวางซีก้าเพศผู้

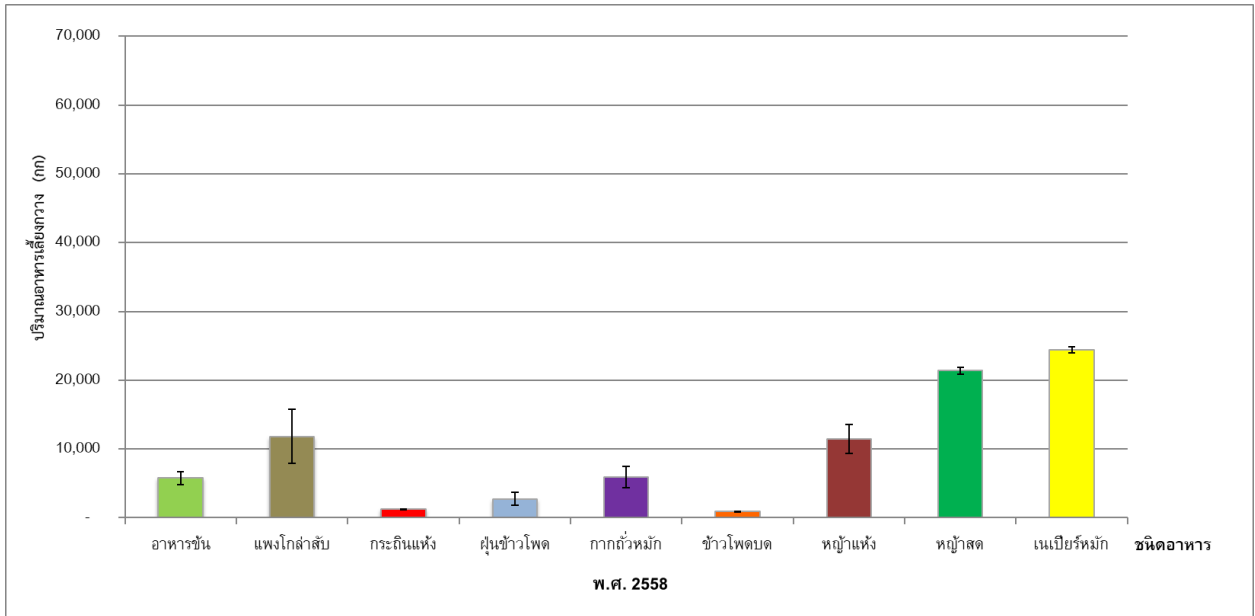
ชนิดอาหารที่ทดลองใช้เลี้ยงกวาง

ทดลองเลี้ยงกวางด้วยอาหารที่มีส่วนผสมแตกต่างกันดังภาพที่ 3 และ ภาพที่ 4 โดยให้

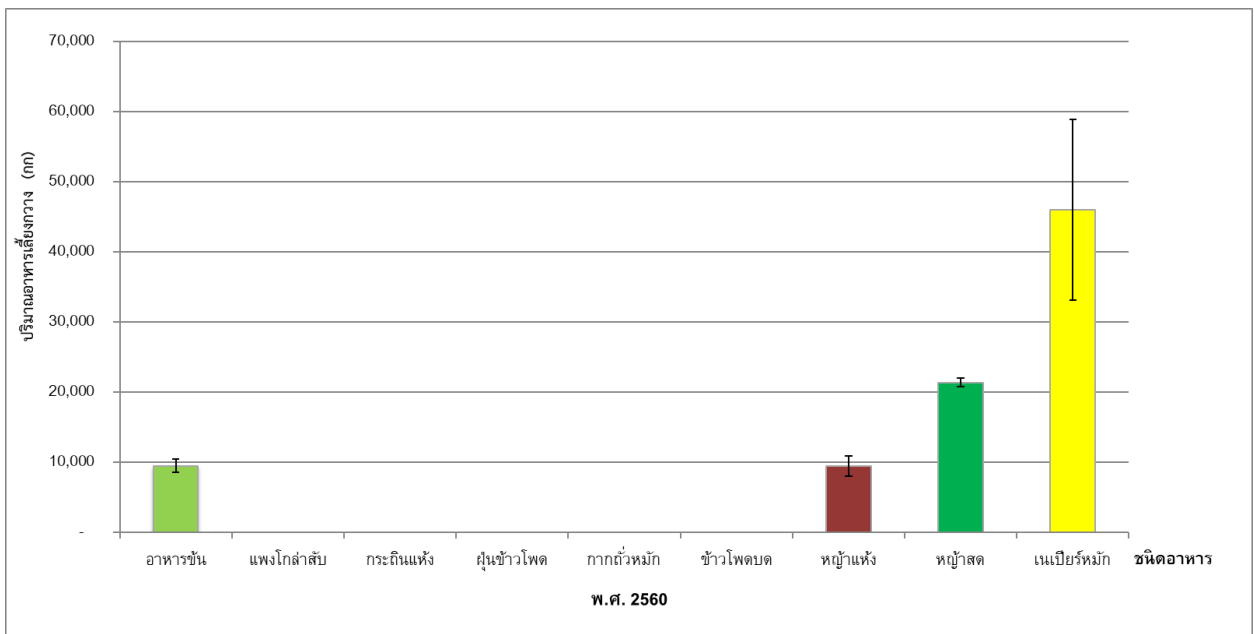
1. ทั้งกวางรูซ่าและกวางซีก้ากินอาหารตามส่วนผสมที่ 1 ดังในภาพที่ 3 พ.ศ. 2558 ศึกษาลักษณะ

รูปร่างเขากวางอ่อน และตรวจวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการของเขากวางอ่อนที่ตัดในปี พ.ศ. 2559

2. ทั้งกวางรูซ่าและกวางซีก้ากินอาหารตามส่วนผสมที่ 2 ดังในภาพที่ 4 พ.ศ. 2560 ศึกษาลักษณะรูปร่างเขากวางอ่อน และตรวจวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการของเขากวางอ่อนที่ตัดในปี พ.ศ. 2561



ภาพที่ 3 ปริมาณอาหารชนิดต่างๆ (ส่วนผสมที่ 1) ที่ทดลองใช้เลี้ยงกวางในแต่ละเดือนที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหงในปี พ.ศ. 2558



ภาพที่ 4 ปริมาณอาหารชนิดต่างๆ (ส่วนผสมที่ 2) ที่ทดลองใช้เลี้ยงกวางในแต่ละเดือนที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหงในปี พ.ศ. 2560

การศึกษาลักษณะรูปร่างเขากวางอ่อน

หลังจากตัดเขากวางอ่อนจากกวางซีก้าและกวางรูซ่าของกวางที่มีอายุ 3 ปีขึ้นไป ดำเนินการบันทึกลักษณะของเขากวางอ่อน โดยชั่งน้ำหนัก

วัดความยาว และเส้นรอบวงของกิ่งต่างๆ ของเขากวางอ่อน

การเตรียมเขากวางอ่อนเพื่อวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการในเขากวางอ่อน



ภาพที่ 5 ชั่งน้ำหนักเขากวางอ่อน



ภาพที่ 6 เขากวางอ่อนบดเพื่อเตรียมตรวจวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการ

วิธีวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการของเขากวางอ่อน

คาร์โบไฮเดรตด้วยวิธีของ Sullivan and Donald, 1993 pp. 105-107, โปรตีนด้วยวิธี AOAC (2016) 981.10, ไขมันด้วยวิธี AOAC (2016) 960.39, แคลเซียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม โซเดียม โพแทสเซียม แมงกานีส สังกะสี ทองแดง เหล็กด้วยวิธี AOAC (2016) 984.27, ซีลีเนียม ด้วยวิธี AOAC (2012) 986.15, วิตามินด้วยวิธี AOAC (2016) 986.27

ในปี พ.ศ. 2558 ส่วนผสมของอาหารผสมที่ใช้เลี้ยงกวางมี 9 ชนิด แต่ในปี พ.ศ. 2560 ส่วนผสมของอาหารผสมที่ใช้เลี้ยงกวางมีเพียง 4 ชนิด เมื่อศึกษาลักษณะรูปร่างเขากวางอ่อน (n=32) พบว่าเขากวางอ่อนที่ตัดในปี พ.ศ. 2559 มีลักษณะรูปร่างสมบูรณ์กว่า น้ำหนัก ความยาว และเส้นรอบวงมากกว่าเขากวางอ่อนที่ตัดในปี พ.ศ. 2561 (ตารางที่ 1 และภาพที่ 7 และภาพที่ 8)

ผลการวิจัย

ลักษณะรูปร่างเขากวางอ่อน

ตารางที่ 1 น้ำหนัก ความยาว และเส้นรอบวงกลางเขาของเขากวางอ่อนที่ตัดเมื่อ พ.ศ. 2559 เปรียบเทียบกับเขากวางอ่อนที่ตัดเมื่อ พ.ศ. 2561

ลักษณะเขากวางอ่อน	กวางรูซ่า ($\bar{X} \pm SD$)		กวางซีก้า ($\bar{X} \pm SD$)	
	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2561
น้ำหนักเขา (g)	447.09 \pm 176.88	401.49 \pm 137.34	260.03 \pm 104.31	233.03 \pm 100.47
ความยาวเขา (cm)	31.40 \pm 7.35	29.70 \pm 6.80	30.20 \pm 6.55	28.30 \pm 6.25
เส้นรอบวงกลางเขา (cm)	10.90 \pm 1.63	9.47 \pm 1.58	8.35 \pm 1.03	7.61 \pm 0.77



พ.ศ. 2559



พ.ศ. 2561

ภาพที่ 7 เปรียบเทียบตัวอย่างเขากวางอ่อนของกวางรูซ่าที่ตัดในปี พ.ศ. 2559 และ พ.ศ. 2561



พ.ศ. 2559



พ.ศ. 2561

ภาพที่ 8 เปรียบเทียบตัวอย่างเขากวางอ่อนของกวางซีง่าที่ตัดในปี พ.ศ. 2559 และ พ.ศ. 2561

คุณค่าโภชนาการในเขากวางอ่อน

ในปี พ.ศ. 2558 ส่วนผสมของอาหารผสมที่ใช้เลี้ยงกวางมี 9 ชนิด แต่ในปี พ.ศ. 2560 ส่วนผสมของอาหารผสมที่ใช้เลี้ยงกวางมีเพียง 4 ชนิด เมื่อตรวจหาคคุณค่าโภชนาการในเขากวางอ่อน ($n=32$) พบว่า เขากวางอ่อนที่ตัดในปี พ.ศ. 2559 มีคุณค่าโภชนาการมากกว่าเขากวางอ่อนที่ตัดในปี

พ.ศ. 2561 ถึงแม้ว่า คุณค่าโภชนาการในเขากวางอ่อนที่ตัดในปี พ.ศ. 2561 น้อยกว่าเขากวางอ่อนที่ตัดในปี พ.ศ. 2559 แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 คุณค่าโภชนาการในเขากวางอ่อนของกวางรูซ่าและกวางซีก้าที่ตัดเมื่อ พ.ศ. 2559 เปรียบเทียบกับที่ตัดเมื่อ พ.ศ. 2561 ซึ่งให้อาหารที่มีส่วนผสมแตกต่างกัน

	เขากวางรูซ่า		เขากวางซีก้า	
	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2561
Total Carbohydrate (Include fiber) (g/100g)	2.98 ± 0.91	2.86 ± 0.85	1.92 ± 0.74	1.24 ± 0.81
Protein (g/100g)	19.52 ± 0.98	19.06 ± 0.87	23.48 ± 1.45	22.86 ± 1.86
Total Fat (g/100g)	0.66 ± 0.06	0.45 ± 0.02	0.87 ± 0.11	0.73 ± 0.16
Calcium (Ca) (mg/100g)	8983.00 ± 879.77	8064.00 ± 991.04	10939.00 ± 956.53	9248.00 ± 855.69
Phosphorus (P) (mg/100g)	4338.00 ± 467.34	3306.00 ± 336.76	5296.00 ± 576.90	5282.00 ± 476.92
Magnesium (Mg) (mg/100g)	198.54 ± 22.49	178.38 ± 26.57	186.83 ± 24.77	181.69 ± 25.61
Sodium (Na) (mg/100g)	319.00 ± 30.46	307.00 ± 32.44	379.00 ± 22.47	349.00 ± 37.51
Potassium (K) (mg/100g)	113.00 ± 17.05	107.00 ± 15.94	134.00 ± 13.79	123.00 ± 14.88
Manganese (Mn) (mg/100g)	0.06 ± 0.01	0.06 ± 0.02	0.06 ± 0.02	0.06 ± 0.01
Zinc (Zn) (mg/100g)	3.91 ± 0.44	3.52 ± 0.83	3.03 ± 0.35	2.85 ± 0.54
Copper (Cu) (mg/100g)	0.08 ± 0.01	0.07 ± 0.01	0.15 ± 0.01	0.07 ± 0.01
Iron (Fe) (mg/100g)	3.13 ± 0.27	2.94 ± 0.41	3.59 ± 0.65	3.14 ± 0.48
Selenium (Se) (µg/100g)	4.93 ± 0.86	4.56 ± 0.58	2.11 ± 0.12	1.56 ± 0.39
Vitamin B1 (mg/100g)	0.04 ± 0.02	0.04 ± 0.01	0.04 ± 0.01	0.04 ± 0.01
Vitamin B2 (mg/100g)	0.04 ± 0.01	0.04 ± 0.01	0.06 ± 0.02	0.05 ± 0.02

สรุปและวิจารณ์ผล

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น มีความได้เปรียบในเรื่องของการทำเกษตรกรรม มีความหลากหลายของชนิดของพืชอาหารที่ปลูกไว้เพื่อเลี้ยงสัตว์ ทำให้เกษตรกรที่ทำการปศุสัตว์มีโอกาสเลี้ยงสัตว์ด้วยอาหารที่หลากหลายชนิด อย่างไรก็ตามเกิดคำถามขึ้นว่า สัตว์ชนิดใดต้องกินอาหารชนิดไหนที่จะทำให้มีผลผลิตจากตัวสัตว์ได้มากที่สุดขึ้นอยู่กับว่า สัตว์ที่เลี้ยงนั้นเพื่อผลผลิตอะไร ยกตัวอย่าง เช่น ให้ผลผลิตเป็นนม หรือเป็นเนื้อ หรือเป็นเขากวางอ่อน เป็นต้น

ผลผลิตหลักที่ได้จากการทำฟาร์มเลี้ยงกวางคือ เขากวางอ่อน แต่มีปัจจัยมากมายที่มีผลต่อการเจริญของเขากวางอ่อน เช่น ภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาที่มีผลต่อการสืบพันธุ์ของกวางและการให้ผลผลิตเขากวางอ่อน (พรชัย, 2552; มณีและพรชัย, 2559ข) การบริหารจัดการกวางที่มีผลต่อความเป็นอยู่ของกวางโดยเฉพาะการทำให้กวางเครียด (Hauer and Heibig, 2005; Grovenburg, et al., 2009; Omsjoe et al., 2009;

Goddard, 2014) รวมถึงจำนวนกวางที่เลี้ยงในคอก มีผลต่อการเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ (Warren, 2011) อายุของกวาง อาหาร และพันธุกรรมมีผลต่อผลผลิตเขากวางอ่อน (Demarais, 2002) แต่ยังไม่มีการศึกษามาก่อนว่า อาหารชนิดไหนที่เหมาะสมกับกวางที่เลี้ยงในประเทศไทย ที่จะทำให้ผลผลิตเขากวางอ่อนมีคุณภาพสูง เป็นที่แน่นอนว่า ต้องไม่ใช่อาหารเพียงชนิดใดชนิดหนึ่งเท่านั้น แต่เป็นอาหารผสมหลากหลายชนิด มีรายงานว่าการผสมอาหารที่แตกต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโตของกวางแตกต่างกัน (มณีและคณะ, 2556ก,ข; 2557ก,ข; French et al., 1956)

ผลจากการวิจัยในครั้งนี้ สรุปได้ว่า ชนิดของอาหารและส่วนผสมของชนิดอาหารที่ให้กวางกินมีผลเด่นชัดต่อการเจริญเติบโตของเขากวางอ่อนไม่ว่า ลักษณะรูปร่างของเขากวางอ่อนและรวมถึงโภชนาการที่มีอยู่ในเขากวางอ่อน เพราะอาหารผสมที่ให้กวางรูซ่าและกวางซีก้ากินถ้ามีความหลากหลายมากและมีข้าวโพดเป็นส่วนผสม จะเป็นฟ่อนข้าวโพดหรือข้าวโพดบด ทำให้กวางให้ผลผลิตเขากวางที่มีเขาลักษณะอุดมสมบูรณ์ สวยงาม ขนาดใหญ่น้ำหนักมาก ในขณะที่อาหารผสมที่มีความหลากหลาย

น้อยกว่าและไม่มีข้าวโพด ทำให้กว้างให้ผลผลิต
เขากวางอ่อนที่มีความสมบูรณ์และมีคุณค่าโภชนาการ
ในเขากวางน้อยกว่า พบว่า ในปี พ.ศ. 2558 ส่วนผสม
ของอาหารผสมที่ใช้เลี้ยงกวางมีความหลากหลาย
ของอาหารมากกว่าในปี พ.ศ. 2560 จึงทำให้เขากวาง
ที่ตัดในปีรุ่งขึ้น ในปี พ.ศ. 2559 มีลักษณะของ
เขากวางอ่อนสวยงามกว่า และมีคุณค่าโภชนาการ
ในเขากวางอ่อนมากกว่าเขากวางอ่อนที่ตัดในปี
พ.ศ. 2561 อาหารเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อคุณภาพ
ของเขากวางอ่อน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยรามคำแหง
ที่สนับสนุนงานวิจัยของฟาร์มกวางมหาวิทยาลัย
รามคำแหง

เอกสารอ้างอิง

- พรชัย วงศ์วาสนา. 2547. โครงการจัดทำฟาร์มกวาง
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัย
รามคำแหง. กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์
รามคำแหง. 28 หน้า.
- พรชัย วงศ์วาสนา. 2548. ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัย
รามคำแหง. มหาวิทยาลัยรามคำแหง 34 ปี.
หน้า 56-60.
- พรชัย วงศ์วาสนา. 2552. ผลของภูมิอากาศที่มีต่อ
การเลี้ยงกวางในประเทศไทย. วารสารวิจัย
รามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี).
12(1): 67-75.
- มณี อัครานนท์. 2551. งานวิจัยจากฟาร์มกวาง
มหาวิทยาลัยรามคำแหง. จดหมายข่าว
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัย
รามคำแหง. 2(6): 1- 6. June 2551.
- มณี อัครานนท์. 2554ก. สันฐานวิทยาของเขากวาง
อ่อนของกวางที่เลี้ยงในฟาร์มกวาง
มหาวิทยาลัยรามคำแหง. วารสารวิจัย
รามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี).
14(1): 40-70.
- มณี อัครานนท์. 2554ข. ความสัมพันธ์ระหว่าง
วงรอบการเจริญของเขากวางกับการสืบพันธุ์.

วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี). 14(2): 1-16.

มณี อัครานนท์. 2555ก. การสืบพันธุ์ของกวางที่เลี้ยง
ในฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง.
วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี). 15(1): 1-17.

มณี อัครานนท์. 2555ข. การปรับปรุงพันธุ์กวาง
เศรษฐกิจในประเทศไทย. วารสารวิจัย
รามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี).
15(2): 1-25.

มณี อัครานนท์ และพรชัย วงศ์วาสนา 2559ก.
การพัฒนาฟาร์มกวางต้นแบบในประเทศ
ไทย. รายงานการวิจัยสำนักงาน
คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 79 หน้า.

มณี อัครานนท์ และพรชัย วงศ์วาสนา 2559ข.
ผลกระทบของสภาพภูมิอากาศ
ที่เปลี่ยนแปลงต่อผลผลิตของ ฟาร์มกวาง
มหาวิทยาลัยรามคำแหง. วารสารวิจัย
รามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี).
19(2): 1-15.

มณี อัครานนท์ พรชัย วงศ์วาสนา ธิติรัตน์
เอกสิทธิ์กุล และสัญญา กุดั่น. 2555ก.
ประสิทธิภาพของเขากวางอ่อนต่อสร้อยวิทยา
การสืบพันธุ์ของหนูหนูและหนูพ้อพันธุ์
ที่ปลดระวาง. วารสารวิจัยรามคำแหง
(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 15(2): 81-119.

มณี อัครานนท์ พรชัย วงศ์วาสนา ธิติรัตน์
เอกสิทธิ์กุล และสัญญา กุดั่น. 2555ข.
ผลเจ็บบลันและเรื่อรังของการกินเขากวาง
อ่อนในปริมาณสูงและในระยะยาวในสัตว์
เลี้ยงลูกด้วยนม. วารสารวิจัยรามคำแหง
(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 15 (ฉบับ
พิเศษ): 1- 36.

มณี อัครานนท์ พรชัย วงศ์วาสนา และจิตรภาณุ
อินทวงศ์. 2556ก. ความนำกินของอาหาร
ผสมสำเร็จของฟาร์มกวางมหาวิทยาลัย
รามคำแหง. 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 จิระวุฒนาเค. 2561ก. การผันแปรของวงรอบการเจริญของเขากวางและพฤติกรรมการสืบพันธุ์ของกวางที่เลี้ยงที่ฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหง. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 21(1): 1-12.
- มณี อัครวานนท์ พรชัย วงศ์วาสนา จิตรภาณุ อินทวงศ์ ธงชัย ช่วยสถิตย์ จิระวุฒนาเค. 2561ข. การบริหารจัดการฟาร์มกวางมหาวิทยาลัยรามคำแหงและการรอดชีวิตของลูกกวาง. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 21(2): 1-19.
- รังสรรค์ แสงสุข มณี อัครวานนท์ ธิติรัตน์ เอกสิทธิกุล พรชัย วงศ์วาสนา และสัญญา กุตุ้น. 2555. คุณค่าทางโภชนาการของเขากวางอ่อน. วารสารวิจัยรามคำแหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 15(1): 96-108.
- Chen, J., Yang, Y., Abbasi, S., Halinezhad, D., Kontulainen, S. and Honaramooz, A. 2015. The effects of Elk velvet antler dietary supplementation on physical growth and bone development in growing rats. *Evid. Based Complement. Alternat. Med.* 2015; 2015:819520 Doi 10.1155/2015/819520.
- Demarias, S. 2002. Managing for antler production: Understanding age, nutrition, and genetic influences. *Res. Adv. Forest and Wildlife Research Center.* 7(1): 1-4.
- French, C.E., McEwen, L.C., Magruder, N.D., Ingram, R.H. and Swift, R.W. 1956. Nutrient requirements for growth and antler development in the White-Tailed Deer. *J. Wildl. Manag.* 20(3): 221-232.
- Goddard, P. 2014. Deer Handling and Transport. In Grandin, T. (ed.) *Livestock Handling and Transport.* 4th edition. CABI, UK, pp. 342-377.
- Grovenburg, T.W., Jenks, J.A., Jacques, C. N., Klaver, R.W. and Swanson, C.C. 2009. Aggressive defensive behaviour by free ranging white-tailed deer. *J. Mammal.* 90: 1218-1223.
- Hauer, G. and Heibig, L. 2005. *Bison Handling Facilities.* Alberta Agriculture, Food and Rural Development, Edmonton, Canada.
- Kuo, C-Y; Cheng, Y-T., Ho, S-T., Yu, C-C. and Chen, M-J. 2018. Comparison of anti-inflammatory effect and protein profile between the water extracts from Formosan sambar deer and red deer. *J. Food Drug Anal.* 26(4): 1275-1282.
- Omsjoe, E. H., Stien, A., Invine, J., Abon, S.D., Dahl, E., Thoresen, S.I., Rustad, E. and Ropstad, E. 2009. Evaluating capture stress and its effects on reproductive success in Svalbard reindeer. *Can. J. Zool.* 87:73-85.

- Tang, Y., Fan, M., Choi, Y., Choi, E. Moon, S., Debnath, T., Yu, Y., Lee, I. and Kim, E. 2018. Protective effect of sika deer (*Cervus nippon*) velvet antler extract against cisplatin-induced kidney and liver injury in a prostate cancer PC-3 Cell Xenograft Model. J. Chem. <http://doi.org/10.1155/2018/6705156>.
- Warren, R. J. 2011. Deer overabundance in the U.S.A.: recent advances in population control. Anim. Prod. Sci. 51:259-266.
- Zhang, L., Wang, J., Li, T., Li, P-Y., Wang, Y-H., Yang, M., Liu, J-P and Liu, J-H. 2019. Determination of the chemical components and phospholipids of velvet antler using UPLC/QTOF-MS coupled with UNIFI software. Exp. Ther. Med. <http://doi.org/10.3892/etm2019.7372>. pp. 3789-3799.