

ค่าฮีมาโตคริตของแกะหลังการเจาะเลือดในปริมาณสูง

Haematocrit Levels of Sheep After Large Amount of Blood Taking

ทัศนีย์ อภิชาติสรารุง^{1/} อภิชาติ ศรีภัย^{1/} สุมาลี วงศ์รักษ์^{1/} และ ขวัญชาติ อุดมศรี^{1/}

Tusanee Apichartsrungkoon^{1/} Apichart Seepai^{1/} Sumalee Wongrak^{1/} and Kwanchat Udomsri^{1/}

Abstract : The objective of the experiment is to study the body condition and haematocrit levels of sheep after large amount of blood taking. Sheep from the livestock farm of the Department of Animal Science, Faculty of Agriculture , Chiang Mai University, average weight of 31.14 kg (n=46), were randomed for blood taking in amount of 150 ml/animal. Haematocrit levels of sheep were measured after blood taking on day 1, 2, 3, 5, 8, 16 and 22. The study was performed in 3 periods; September to October 2002, February to March 2003 and June to July 2003. The result showed that blood taking did not affect daily life of sheep. Haematocrit levels recovered within 5-8 days after blood taking. However, this condition may vary depend on management and feed condition.

บทคัดย่อ: จุดประสงค์ของการทดลองครั้งนี้ เพื่อศึกษาสภาพร่างกายและค่าฮีมาโตคริตของแกะ หลังการเจาะเลือดในปริมาณสูง แกะจากภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ย 31.14 กิโลกรัม (n=46) ถูกสุ่มเพื่อเจาะเลือดในปริมาณ 150 มิลลิลิตรต่อตัว ตรวจวัดค่าฮีมาโตคริตวันที่ 1, 2, 3, 5, 8, 13, 16 และ 22 หลังเจาะเลือด การศึกษาครั้งนี้ทำใน 3 ช่วงเวลา คือ เดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม 2545 เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม 2546 และเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม 2546 ผลการศึกษาพบว่า การเจาะเลือดปริมาณสูง ไม่มีผลต่อการดำรงชีวิตประจำวันของแกะ ส่วนผลจากค่าฮีมาโตคริตแสดงให้เห็นว่า ค่าฮีมาโตคริตกลับสู่ภาวะปกติภายใน 5-8 วันหลังการเจาะเลือด อย่างไรก็ตามสภาพการกลับคืนสู่ภาวะปกตินี้อาจผันแปรขึ้นอยู่กับสภาพการจัดการและอาหาร

^{1/} ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

^{1/} Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand.

Index words: แกะ เจาะเลือด สีมาโตคริต

Sheep, blood taking, haematocrit

คำนำ

แกะเป็นสัตว์ขนาดเล็ก เชื่องและเลี้ยงง่าย การเลี้ยงใช้ต้นทุนและพื้นที่น้อย ซึ่งรายได้จากการเลี้ยงแกะ ได้แก่ การผลิตขน การผลิตเนื้อและการผลิตนม อย่างไรก็ตามการเลี้ยงแกะในประเทศไทยยังอยู่ในวงจำกัด โดยเลี้ยงกันมากในเขตจังหวัดภาคใต้ คือ ปัตตานี ยะลา นราธิวาส และสงขลา (สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด, 2545) ทั้งนี้เนื่องจากเนื้อและผลผลิตจากแกะยังเป็นที่ต้องการของตลาดไม่มากนัก ดังนั้นการสนับสนุนให้เกษตรกรหันมาให้ความสนใจในการเลี้ยงแกะ จึงจำเป็นต้องอาศัยรายได้จากจุดประสงค์อื่นที่คาดว่าจะก่อให้เกิดรายได้จากการเลี้ยงแกะ รายได้ทางหนึ่งคือ การจำหน่ายเลือดแกะ ซึ่งเลือดแกะเป็นที่ต้องการเพื่อนำไปใช้ในหัตถการทางการแพทย์ โดยใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารสำหรับการเพาะเลี้ยงแบคทีเรียและไวรัส (Anand *et al.*, 2000) อีกทั้งการผลิตเลือดแกะในต่างประเทศยังเป็นสิ่งที่ขาดแคลนไม่พอเพียงกับความต้องการ ดังนั้นการเลี้ยงแกะเพื่อจำหน่ายเลือด จึงน่าจะเป็นแนวทางที่สามารถเป็นอาชีพหนึ่งที่จะก่อให้เกิดรายได้บ้างไม่มากนัก จึงได้มีการศึกษาเพื่อทดสอบว่า กรณีที่จะเลี้ยงแกะในเชิงธุรกิจ โดยการเจาะเลือดแกะเพื่อจำหน่ายนั้น จะส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของแกะมากน้อยเพียงใด และใช้เวลานานเท่าไรในการสร้างเม็ดเลือดแดงใหม่ ออกมาชดเชยให้มีระดับเท่าเดิม การตรวจวัดค่าสีมาโตคริต (haematocrit) หรือค่าเปอร์เซ็นต์แสดงปริมาณเม็ดเลือดแดงอัดแน่นต่อปริมาตรเลือดหนึ่งหน่วย จะเป็นเครื่องแสดงถึงสถานะทางโลหิตวิทยาได้

อุปกรณ์และวิธีการ

แกะจากภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ย 31.14 กิโลกรัม ($n=46$) เป็นแกะที่มีสุขภาพสมบูรณ์และแข็งแรง มีการจัดการด้านสุขภาพและโปรแกรมวัคซีนอย่างสม่ำเสมอ ถูกคัดเลือกให้รับการเจาะเลือด โดยใช้เข็มฉีดยาเบอร์ 18 ยาว 1 นิ้ว ต่อกับอุปกรณ์เก็บเลือด คือ สายยางและถุงเก็บเลือด โดยแทงเข็มทำมุมประมาณ 30 – 45 องศา เข้าที่เส้นเลือดดำใหญ่ (Jugular vein) ตรงร่องข้างหลอดลม ซึ่งตำแหน่งนี้สามารถเจาะเลือดได้ปริมาณมาก ปล่อยให้เลือดไหลเข้าสู่ถุงเก็บ ประมาณ 150 มิลลิลิตรต่อตัว ส่วนการตรวจหาค่าสีมาโตคริต ใช้วิธี microhaematocrit method (Benjamin, 1972) โดยใช้เข็มเบอร์ 18 ยาว 1 นิ้ว แทงตรงเส้นเลือดดำบริเวณใบหู แล้วใช้ capillary tube จ่อบริเวณที่เลือดไหลออกจากรอยแทง ซึ่งภายในหลอดจะเคลือบด้วยสารเฮปาริน (heparine) สำหรับป้องกันการแข็งตัวของเลือด และปิด capillary tube ด้วยดินน้ำมัน หลังจากนั้นนำไปปั่นด้วยความเร็ว 3,000 รอบ/นาที เป็นเวลา 5 นาที เมื่อครบตามเวลาที่กำหนดแล้ว อ่านค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่น (haematocrit หรือ packed cell volume, PCV) เป็นเปอร์เซ็นต์ โดยอ่านจาก Graphic Reader (ที่มาพร้อมกับเครื่องปั่น) ในการศึกษาครั้งนี้ กระทำ 3 ช่วงเวลา คือ ครั้งแรกระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม 2545 ครั้งที่ 2 ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม 2546 และครั้งสุดท้ายระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม 2546 ซึ่งการเจาะเลือดแกะแต่ละครั้งจะตรวจหาค่าสีมาโตคริตในวันที่ 0, 1, 2, 5, 8, 13 และ 22 หลังเจาะเลือด

หลังการเจาะเลือดทุกครั้งมีการนิคธาตุเหล็กให้กับแกะทุกตัว

ผลการทดลองและวิจารณ์

Kirton (1988) รายงานว่าแพะมีเลือด 2.8 – 3.7 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวขณะมีชีวิต ซึ่งน่าจะใกล้เคียงกับแกะ เมื่อนำค่านี้ไปใช้การคำนวณเพื่อหาปริมาณเลือดของแกะที่ใช้ในการทดลอง (น้ำหนักเฉลี่ย 31.14 กิโลกรัม; n=46) แกะจะมีเลือดประมาณ 840 – 1,100 มิลลิลิตรต่อตัว ซึ่งการศึกษครั้งนี้ได้เจาะเลือดแกะประมาณ 150 มิลลิลิตร หรือประมาณ 15.46 เปอร์เซ็นต์ของเลือดทั้งหมดในร่างกาย เมื่อสังเกตอาการหลังการเจาะเลือด ไม่พบอาการผิดปกติใดๆ แกะสามารถเดินและหาอาหารกินได้ตามปกติ หรือสามารถดำรงชีวิตได้ตามปกติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเจาะเลือดแกะประมาณ 150 มิลลิลิตร/ตัว เป็นสิ่งที่ไม่เป็นอันตรายต่อตัวแกะ จากการตรวจสอบค่าฮีมาโตคริตของแกะ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1 จากการศึกษาในช่วงที่ 1 (ระหว่างเดือนกันยายนถึงตุลาคม 2545) ค่าฮีมาโตคริตก่อนการเจาะเลือดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.63 ± 1.14 เปอร์เซ็นต์ (n=8) ซึ่งต่ำกว่าในช่วงที่ 2 (ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม 2546, 33.43 ± 0.80 เปอร์เซ็นต์; n=14) อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างเมื่อเทียบกับในช่วงที่ 3 (ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม 2546, 32.78 ± 0.57 เปอร์เซ็นต์; n=24) ส่วนค่าฮีมาโตคริตก่อนการเจาะเลือดในช่วงที่ 2 และ 3 ไม่แตกต่างจากค่าฮีมาโตคริตปกติของแกะ คือ 33.0 เปอร์เซ็นต์ (Benjamin, 1972) ซึ่งสามารถอนุมานได้

ว่าแกะที่ถูกสุมเจาะเลือดเป็นแกะที่มีสุขภาพดี ยกเว้นแกะในช่วงที่ 1 ซึ่งมีค่าฮีมาโตคริตต่ำกว่ามาตรฐานเล็กน้อย ในกรณีที่แกะและแพะป่วยโดยมีสาเหตุมาจากพยาธิฮีมอนคูลัส คอนทอร์ทูลัส (*Haemonchus contortus*) จะมีค่าฮีมาโตคริตเฉลี่ยที่ 14.7 เปอร์เซ็นต์ (ทัศนีย์และคณะ, 2546) ทั้งนี้เนื่องจากว่าสัตว์เสียเลือดไปมากจากการดูดกินของพยาธิ ทำให้อัตราการผลิตเม็ดเลือดแดงไม่สามารถทดแทนเม็ดเลือดแดงที่สูญเสียไปได้ ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับการรายงานของ Goossens *et al.* (1998) โดยศึกษาในแพะและแกะที่ได้รับเชื้อโปรโตซัวทริปปาโนโซ-มา คอนกูเลนส์ (*Trypanosoma congolense*) พบว่าค่าฮีมาโตคริตลดลงจาก 28.9 เป็น 24.8 เปอร์เซ็นต์

เมื่อศึกษาถึงระยะเวลาที่ร่างกายใช้เพื่อผลิตเม็ดเลือดแดงออกมาชดเชยให้มีระดับเท่าเดิม โดยการวัดค่าฮีมาโตคริตหลังจากเจาะเลือดแกะ (ตารางที่ 1 และภาพที่ 1) พบว่าในการศึกษาช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม 2545 ค่าฮีมาโตคริตหลังจากเจาะเลือดแกะวันที่ 0, 1, 5 และ 13 มีค่าเท่ากับ 30.63 ± 1.14 , 28.25 ± 0.78 , 29.38 ± 0.90 และ 30.75 ± 1.24 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (n=8) ซึ่งเป็นค่าที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะจำนวนแกะที่ใช้ในการศึกษามีจำกัด และสังเกตได้ว่าค่าเฉลี่ยฮีมาโตคริตของแกะก่อนการเจาะเลือดและในวันที่ 13 หลังการเจาะเลือดมีค่าต่ำกว่าค่าปกติ (33.0 เปอร์เซ็นต์; Benjamin, 1972) และต่ำกว่าค่าฮีมาโตคริตก่อนการเจาะเลือดในการศึกษาช่วงที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) และต่ำกว่าค่าฮีมาโตคริตก่อนการเจาะเลือดในการศึกษาช่วงที่ 3 แม้ว่าความแตกต่างจะไม่มีนัยสำคัญก็ตาม

Table 1 Haematocrit values from blood samples of sheep.

Day	Haematocrit (% $\pm$ SE)		
	period 1 (Sep-Oct 2002)	period 2 (Feb-Mar 2003)	period 3 (Jun-Jul 2003)
	(n = 8)	(n = 14)	(n = 24)
0	30.63 $\pm$ 1.14 ^x	33.43 $\pm$ 0.80 ^{ay}	32.78 $\pm$ 0.57 ^{axy}
1	28.25 $\pm$ 0.78	29.07 $\pm$ 0.75 ^b	-
2	-	-	30.29 $\pm$ 0.55 ^b
5	29.38 $\pm$ 0.90	29.21 $\pm$ 0.71 ^b	31.93 $\pm$ 0.52 ^a
8	-	31.75 $\pm$ 0.62 ^a	32.56 $\pm$ 0.53 ^a
13	30.75 $\pm$ 1.24	32.18 $\pm$ 0.64 ^a	31.93 $\pm$ 0.47 ^a
16	-	33.93 $\pm$ 0.66 ^a	-
22	-	34.25 $\pm$ 0.75 ^a	-

Ab Means in the same column with different superscripts differ significantly ($P < 0.05$).

xy Means in the same row with different superscripts differ significantly ($P < 0.05$).

day 0 is the day of blood taking

ในการศึกษาช่วงที่ 2 ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม 2546 ค่าฮีมาโตคริตหลังจากเจาะเลือดวันที่ 0, 1, 5, 8, 13, 16 และ 22 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.43 ± 0.80 , 29.07 ± 0.75 , 29.21 ± 0.71 , 31.75 ± 0.62 , 32.18 ± 0.64 , 33.93 ± 0.66 และ 34.25 ± 0.75 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (n=14) ซึ่งจะเห็นว่าค่าฮีมาโตคริตวันที่ 1 และ 5 หลังการเจาะเลือดต่ำกว่าค่าฮีมาโตคริตในวันที่เจาะเลือดอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) แต่หลังจากวันที่ 8 ของการเจาะเลือด ไม่พบความแตกต่างของค่าฮีมาโตคริตอีก ($P > 0.05$) ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม 2546 เป็นช่วงต้นฤดูร้อน พืชอาหารสัตว์ลดน้อยลงและมีความสมบูรณ์ต่ำ ทำให้สัตว์ต้องใช้เวลามากกว่า 5 วันใน

การสร้างเม็ดเลือดให้มีระดับปกติ และจากผลการศึกษาในช่วงที่ 3 ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม 2546 ให้ผลสอดคล้องกับในช่วงที่ 2 คือค่าฮีมาโตคริตในวันที่ 2 หลังการเจาะเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) แต่ในวันที่ 5 หลังจากเจาะเลือด ค่าฮีมาโตคริตไม่แตกต่างจากค่าฮีมาโตคริตก่อนการเจาะเลือด แสดงว่าในช่วงนี้การสร้างเม็ดเลือดแดงเกิดขึ้นได้เร็วกว่าช่วงที่ 2 ทั้งนี้เนื่องจากช่วงที่ 3 เป็นช่วงต้นฤดูฝน พืชอาหารสัตว์มีความอุดมสมบูรณ์มากกว่า ทำให้ร่างกายสมบูรณ์และการสร้างเม็ดเลือดแดงมีประสิทธิภาพสูงกว่า จึงเห็นว่าค่าฮีมาโตคริตกลับสู่ระดับปกติเร็วกว่าช่วงที่ 2 ซึ่งเป็นฤดูร้อน

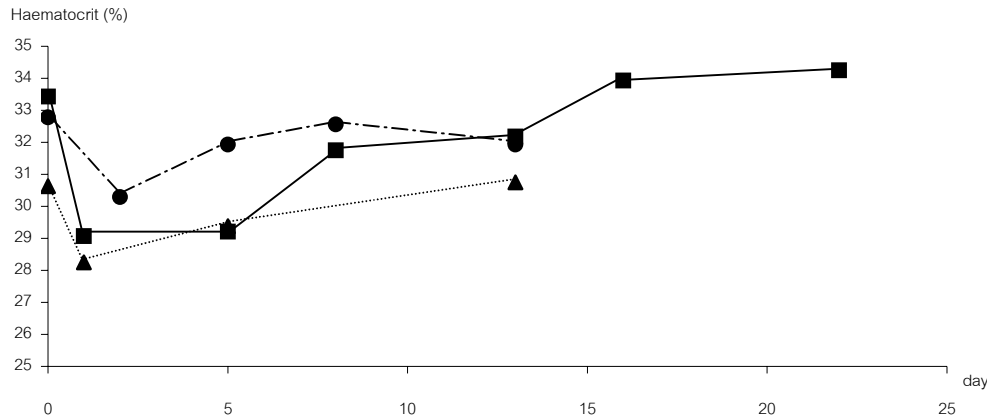


Figure 1 Haematocrit values from blood samples of sheep in period 1 (▲), period 2 (■) and period 3 (●). Day 0 is the day of blood taking.

สรุป

การเจาะเลือดแกะปริมาณ 150 มิลลิลิตรต่อตัว หรือ 15.46 เปอร์เซ็นต์ของเลือดทั้งหมดในร่างกายไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของแกะ ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับในคน โดยปกติแล้วคนจะมีเลือดอยู่ประมาณ 4,000 – 5,000 มิลลิลิตร การบริจาคเลือดแต่ละครั้งจะบริจาคเพียง 300 – 400 มิลลิลิตร หรือประมาณ 6 – 7 เปอร์เซ็นต์ของเลือดทั้งหมดในร่างกาย โดยไม่ส่งผลเสียต่อสุขภาพแต่กลับจะเป็นผลดี เพราะเท่ากับเป็นการกระตุ้นให้ไขกระดูกสร้างเม็ดเลือดใหม่ ๆ ออกมาชดเชยและใช้งานต่อไปภายใน 7 – 14 วัน ทำให้ระบบการไหลเวียนของโลหิตและไขกระดูกทำงานได้ดี แต่การบริจาคเลือดแต่ละครั้งควรเว้นระยะห่างไม่น้อยกว่า 3 เดือน เพื่อป้องกันปัญหาการขาดธาตุเหล็กของร่างกายและภาวะโลหิตจาง(ศูนย์บริการโลหิตแห่ง-

ชาติ,2545) อีกทั้งผู้บริจาคเลือดควรมีสุขภาพร่างกายแข็งแรง มีอายุระหว่าง 17 - 60 ปี และมีน้ำหนัก 45 กิโลกรัมขึ้นไป เมื่อดูผลการวัดค่าฮีมาโตคริตจากแกะทั้ง 3 ช่วงเวลา พอสรุปได้ว่าแกะสามารถสร้างเม็ดเลือดแดงทดแทนเม็ดเลือดแดงที่สูญเสียไปภายใน 5-8 วันหลังการเจาะเลือด ซึ่งถือว่าแกะใช้เวลาในการผลิตเม็ดเลือดแดงใกล้เคียงกับการผลิตเม็ดเลือดแดงในคน ซึ่งการที่แกะจะสามารถผลิตเม็ดเลือดแดงได้เร็วหรือช้าเพียงใดนั้น ยังขึ้นอยู่กับฤดูกาลและความสมบูรณ์ของอาหารด้วย ถ้าแกะได้รับอาหารที่สมบูรณ์และเพียงพอ แกะก็สามารถผลิตเม็ดเลือดแดงทดแทนเม็ดเลือดแดงที่สูญเสียไปได้เร็ว นอกจากนี้ควรมีการดูแลด้านสุขภาพ และโปรแกรมวัคซีนต่าง ๆ ควบคู่ไปด้วย ดังนั้นธุรกิจการเจาะเลือดแกะเพื่อจำหน่ายนั้น จึงถือว่าเป็นธุรกิจตัวหนึ่งที่น่าสนใจ และคาดว่าจะน่าจะเป็นธุรกิจตัวที่สามารถเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรได้

เอกสารอ้างอิง

- ทัศนีย์ อภิชาติสรานกูร, อภิชาติ ศรีภักย์, สุรเกียรติ์ ทองหลอม และ ขงยุทธ ศรีวิชัย. 2546. ผลการรักษาแพะแกะที่ป่วยด้วยโรคพยาธิตัวกลมในระบบทางเดินอาหาร. วารสารเกษตร 19 (1) : 86 –92.
- ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ. 2545. โลหิตมีคุณภาพ. [http://update,se-ed.com/174/blood.htm](http://update.se-ed.com/174/blood.htm).
- สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด. 2545. สถิติจำนวนแกะในประเทศไทยแสดงรายภาคปี 2536-2545.
- Anand, C., R. Gordon, H. Shaw, K. Fonseca and M. Olsen. 2000. Pig and goat blood as substitutes for sheep blood in blood supplemented agar media. J. Clin. Microbiol. 38(2): 591 – 594.
- Benjamin, M.M. 1972. Outline of Veterinary Clinical Pathology. 2nd ed., The Iowa State University Press, Iowa. 186 p.
- Goossens, B., S. Osaer, S. Kora and M. Ndao. 1998. Haematological changes and antibody response in trypanotolerant sheep and goats following experimental *Trypanosoma congolense* infection. Vet. Parasitol. 79: 283-297.
- Kirton, A.H. 1988. Characteristics of goat meat including carcass quality and method of slaughter. In : Goat Meat Production in Asia. C. Devendra (ed.). IDRC, Ottawa. pp. 87 – 99.