ค่าโลหิตวิทยาของกระบือปลักที่เป็นโรควัณโรคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

Hematology of Swamp Buffaloes with Infected Tuberculosis in the Lower Northeast of Thailand

ปัญญา เจริญพจน์[a] พิชิต ชุ่มเจริญ[b] ประมร เมืองพรม[b] และ สุวิช บุญโปร่ง[c]*

Panya Chroenpojana[a] Pichit Chumcharoen[b] Pramon Muangprom[b] and Suvit Boonprong[c]*

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าโลหิตวิทยาของกระบือปลัก เพศเมีย ไม่อุ้มท้อง อายุระหว่าง 3 - 6 ปี ที่ผ่านการทดสอบโรควัณโรค (*Mycobacterium bovis*) โดยวิธีทูเบอร์คูลิน (Tuberculin Skin Test) ในสถานีวิจัยทดสอบพันธุ์สัตว์บุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ ทำการสุ่มกระบือเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 13 ตัว ได้แก่ กลุ่มปกติ (negative, N) และกลุ่มให้ผลบวก (positive, P) โดยเก็บตัวอย่างเลือดของกระบือในเดือนสิงหาคม 2556 วิเคราะห์หาค่าโลหิตวิทยาในเลือด ผลการศึกษา พบว่า ค่าฮีโมโกลบิน ค่าฮีมาโตคริต จำนวนเม็ดเลือดแดง และเกล็ดเลือดของกระบือกลุ่ม N มีค่าสูงกว่ากลุ่ม P ($P<0.05$) ส่วนจำนวนเม็ดเลือดขาว และชนิดเม็ดเลือดขาวของกระบือทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ : กระบือปลัก โรควัณโรค ค่าชีวเคมีในเลือด ค่าโลหิตวิทยา

Abstract

The objectives of this study were to examine and compare hematology of cyclic female swamp buffaloes (3 to 6–year–old) with different Tuberculosis test results. These animals were Tuberculosis checked using Tuberculin Skin Test. The random animals were experimented to comprise of 13 positives (P) and 13 negatives (N). Blood samples were

[a] คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ 31000

[b] สถานีวิจัยทดสอบพันธุ์สัตว์บุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ 31220

[c] สำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

[a] Dept. of Agric. Technol., Buriram Rajabhat Univ., Buriram Province 31000, Thailand

[b] Buriram Livest. Res. Test. Stat., Buriram Province 31220, Thailand

[c] BAHGI, Dept. of Livest. Devel., Bangkok 10400, Thailand

*Corresponding author, E-mail : suvit_dld@hotmail.com

taken and body score conditions were recorded at the same time in September 2013. The buffaloes were kept at Buriram Livestock Research and Testing Station, Buriram province. The hematology showed that buffaloes in N group had significantly ($P<0.05$) higher hemoglobin, hematocrit, red blood cell and platelet than the animals in P group. However, white blood cell and types of white blood cell were not different between two groups.

Keywords : swamp buffalo, Tuberculosis, blood biochemical profiles, hematology

บทนำ

ในหลายทศวรรษที่ผ่านมา การผลิตปศุสัตว์จะมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้ผลผลิตมากที่สุด ทั้งในรูป เนื้อ นม ไข่ เป็นต้น ในปัจจุบันผู้บริโภคจะคำนึงถึงสุขภาพและความปลอดภัย จึงมุ่งเน้นที่จะเลือกซื้ออาหารที่ปลอดภัยและมาจากสัตว์ที่มีสุขภาพดี มีขั้นตอนการเลี้ยงดูและการผลิตที่สะอาดและมีคุณภาพสูง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ ผลผลิตที่มีคุณภาพและสัตว์มีสุขภาพดี ได้แก่ การจัดการเลี้ยงดู การป้องกันและรักษาโรคที่เหมาะสม สัตว์มีสุขภาพดีและไม่เกิดความเครียด สำหรับการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสัตว์ที่มีสุขภาพดี และการป้องกันและรักษาโรคนั้น ค่าโลหิตวิทยา ได้แก่ ค่าฮีมาโตคริต ค่าฮีโมโกลบิน จำนวนเม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว และชนิดของเม็ดเลือดขาว จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยวินิจฉัยสุขภาพของสัตว์เพื่อใช้ในการรักษาโรคร่วมกับการวินิจฉัยทางสัตวแพทย์ ซึ่งจะทำให้ช่วยทำนายสภาพของสัตว์ได้ และอาจเป็นตัวแทนในการบอกความแข็งแรงและความสมบูรณ์ของร่างกายได้ดีกว่า การสังเกตจากลักษณะภายนอกของสัตว์เพียงอย่างเดียว (Kaneko *et al*., 2008) นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลร่วมในการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์กระบือที่ดี และอาจนำไปใช้ ในสัตว์เศรษฐกิจชนิดอื่น ๆ ได้

โรควัณโรคในโคและกระบือ (Bovine Tuberculosis; *Mycobacterium bovis*) เป็นโรคหนึ่งที่ก่อให้เกิดการสูญเสียต่อการผลิตกระบือ ของประเทศไทยเป็นอย่างมาก ทำให้เกษตรกรสูญเสียรายได้ เป็นโรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ส่วนใหญ่พบอาการของโรคแบบเรื้อรัง แต่อาจพบลักษณะเฉียบพลัน มีอาการรุนแรงได้บ้าง (มนยา, 2555) โดยทั่วไปการทดสอบโรคนี้ในสัตว์มีชีวิตนิยมใช้วิธีการทดสอบ โรคทางผิวหนัง (single intradermal test, SID) ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐานสากลที่นิยมใช้ในการรับรอง การตรวจโรควัณโรคเมื่อมีการซื้อขายสัตว์ (OIE, 2008) นอกจากนี้ยังมีราคาถูก ต้นทุนที่ใช้ทดสอบเพียงตัวละ 10 บาท เท่านั้น จากมาตรการของกรมปศุสัตว์ที่ให้ทดสอบโรควัณโรคด้วยวิธี SID เพื่อคัดกระบือที่ให้ผลบวกออกจากฝูง พบว่า กระบือให้ผลบวกลดลง แต่ยังมีกระบือที่เป็นโรคหรือมีเชื้อวัณโรคอยู่ในฝูง แม้ว่าการทดสอบด้วยวิธี SID ถือเป็นวิธีมาตรฐาน แต่หลายครั้งที่พบกระบือที่ให้ผลทดสอบเป็นลบ แต่เมื่อผ่าชันสูตรกระบือที่ป่วยและตาย กลับพบรอยโรควัณโรค (tubercle) อย่างเด่นชัดและตรวจพบเชื้อ *M. bovis* ด้วย (อุดม และคณะ, 2010) จึงเป็นข้อจำกัดของวิธีทดสอบด้วยวิธี SID ที่ไม่สามารถตรวจพบโรคในกรณีที่สัตว์ติดเชื้อเรื้อรังแล้ว (chronic stage) และกรณีที่ติดเชื้อระยะเริ่มต้น (early infection) ได้ (Doherty and Cassidy, 2002) ส่วนวิธีการอื่น ๆ ที่ใช้เพื่อตรวจในสัตว์มีชีวิตควบคู่ไปกับการทดสอบวิธี SID โดยทดสอบจากตัวอย่างเลือด เช่น การตรวจหาสาร gamma-interferon (γ-IFN) ซึ่งวิธี γ-IFN นั้น ได้เริ่มนำมาใช้ควบคุมโรควัณโรคในหลายประเทศ เช่น ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ไอร์แลนด์ บราซิล โรมาเนีย สเปน อิตาลี และสหรัฐอเมริกา (Wood and Jones, 2001) ซึ่งในประเทศไทยนำมาใช้

ควบคุมโรควัณโรคในกระบือปลักเฉพาะในบางพื้นที่ เนื่องจากต้นทุนที่ใช้ทดสอบสูงถึงตัวละ 400 บาท จึงยังไม่ใช้กันแพร่หลายในประเทศไทย

ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาค่าโลหิตวิทยา ระหว่างกระบือที่ให้ผลลบกับให้ผลบวกต่อโรควัณโรค (*M. bovis*) เพื่อเป็นประโยชน์ในการวินิจฉัยโรคร่วมกับวิธีทางสัตวแพทย์ในกระบือปลักไทยที่มีค่าโลหิตวิทยาสูงหรือต่ำกว่าค่าปกติ และช่วยคัดเลือกหรือการคัดแยกกระบือที่ให้ผลเป็นบวกหรือเป็นโรควัณโรค ออกจากฝูงสัตว์ได้แม่นยำมากขึ้น ทำให้สร้างความปลอดภัยต่อทั้งฝูงสัตว์ เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์และผู้บริโภค

อุปกรณ์และวิธีการ

การรวบรวมข้อมูล

ศึกษาในกระบือปลัก เพศเมีย และไม่อุ้มท้อง อายุระหว่าง 3 – 6 ปี เพศเมีย ที่ผ่านการทดสอบโรควัณโรคโดยวิธีทูเบอร์คูลิน (tuberculin skin test) (OIE, 2008) แปรผลการตรวจโรคได้ออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มให้ผลลบ (Negative, N) และ กลุ่มให้ผลบวก (Positive, P) ทำการบันทึกคะแนนความสมบูรณ์ร่างกาย (body condition score, BCS) ของกระบือที่ศึกษา โดยประยุกต์ตามวิธีการของ Herd and Sprott (1986) มีคะแนนตั้งแต่ 1 (severe emaciation) ถึง 9 (obese) สุ่มเลือกกระบือหลังจากทราบผลทดสอบโรควัณโรค ทั้ง 2 กลุ่มๆ ละ 13 ตัว รวม 26 ตัว แต่ละกลุ่มที่ศึกษาจะแยกเลี้ยงตามกลุ่มที่ให้ผลต่อการทดสอบโรควัณโรค โดยเลี้ยงรวมกันภายในโรงเรือน ตัดหญ้าสดให้กินและเสริมด้วยอาหารข้น มีโปรตีน 12-14% เฉลี่ยตัวละ 0.5% ของน้ำหนักตัว มีหุ่นทางสถิติดังนี้ คือ

$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$

Y_{ij} = ค่าสังเกตจากทรีทเมนต์ที่ i ซ้ำที่ j (j = 1, 2, 3, ..., 13)

μ = ค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งหมด (Overall means)

τ_i = อิทธิพลจากทรีทเมนต์ (trt) ที่ i (i = 1, 2)

ϵ_{ij} = ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม (NID $\sim$ 0, σ_e^2)

1. การเก็บตัวอย่างเลือด เก็บตัวอย่างเลือดจากกระบือทดลองทุกตัวระหว่างเวลา 07.00 – 08.30 น. วันที่ 7 สิงหาคม 2556 โดยการเจาะที่เส้นเลือดดำใหญ่ (jugular vein) บริเวณใต้ลำคอ จำนวน 5 มล. หาค่าโลหิตวิทยา ภายในเวลา 1 วัน นับจากวันที่เก็บตัวอย่างเลือด

2. การวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ วิเคราะห์หาค่าทางโลหิตวิทยา ได้แก่ hemoglobin (Hb), hematocrit (Hct), white blood cell (WBC), red blood cell (RBC), mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC) และ red cell distribution width (RDW) ใช้เครื่องตรวจนับเม็ดเลือด Sysmex–4500 Hematology Analyzer (Sysmex Biochemical Co., Ltd., Taipei, Taiwan) โดยจ้างเหมาบริษัทกรุงเทพเมดิคัลแลบ จำกัด (Bangkok Medical Laboratory) เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ

3. การวิเคราะห์ทางสถิติ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และแปรผลตามการวางแผนการทดลองแบบ CRD วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม (trt) ตามวิธี T-Test (Steel and Torrie, 1975)

ผลการวิจัยและวิจารณ์

ค่าโลหิตวิทยา (hematology)

จากการศึกษา พบว่า กระบือปลักทุกกลุ่มมีอายุเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีค่า BCS แตกต่างกัน ($P<0.05$) โดยกระบือที่ให้ผลบวกมีค่า BCS ต่ำกว่ากระบือทุกกลุ่ม ดังแสดงใน Table 1 การศึกษาค่าโลหิตวิทยา พบว่า กระบือกลุ่ม N มีค่า Hb และ Hct (packed cell volume, PCV) เม็ดเลือดแดง (RBC, erythrocyte) และ เกล็ดเลือด (platelet) สูงกว่ากลุ่ม P ($P<0.05$) ดังแสดงใน Table 1 ส่วนจำนวนเม็ดเลือดขาว (WBC) และชนิดเม็ดเลือดขาว ได้แก่ neutrophil, lymphocyte, monocyte และ eosinophil ลักษณะรูปร่าง ความเข้มข้น ค่าแปรปรวนของเม็ดเลือดแดง ได้แก่ MCV, MCH, MCHC และ RDW ของกระบือทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การตรวจเลือดทั่ว ๆ ไปในคนและสัตว์ (complete blood count, CBC) ที่ใช้กันบ่อยที่สุด ช่วยในการวินิจฉัยโรคได้หลาย ๆ โรค การวิเคราะห์ค่าทางโลหิตวิทยาจะมีค่าที่เกี่ยวข้องหลายค่า ซึ่งต้องดูประกอบกันไปด้วยหลาย ๆ ค่า (Bogin, 1994) ซึ่ง Kaneko *et al*. (2008) รายงานว่า เซลล์ที่หมุนเวียนอยู่ในระบบหมุนเวียนโลหิตของร่างกายสัตว์จำแนกออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ เม็ดเลือดแดง (RBC) เม็ดเลือดขาว (WBC) และเกล็ดเลือด (platelet) หากจำนวนเซลล์มีมากหรือน้อยเกินไป หรือมีลักษณะที่ผิดปกติ จะเป็นการบ่งชี้อาการของโรคต่าง ๆ ได้ ผลการศึกษา พบว่า ค่า Hb, Hct, RBC และ platelet ของกลุ่ม P ต่ำกว่ากลุ่ม N แสดงให้เห็นว่าการเกิดโรควัณโรค ในกระบือขัดขวางการสร้างเม็ดเลือดแดงของโพรงกระดูก (bone marrow) ทำให้เกิดสภาวะโลหิตจาง (anemia) ส่วนค่า platelet ที่ต่ำกว่าปกติ มักพบในสัตว์ที่ติดเชื้อไวรัสหรือแบคทีเรีย และตับถูกทำลาย ส่งผลให้การสร้างไวตามิน K–dependent coagulation factors ซึ่งจำเป็นต่อกระบวนการแข็งตัวของเลือดบกพร่องไป (นวพรรณ, 2545; Kurundkar *et al*., 1981; Smith, 2001) สามารถนำมาใช้บ่งชี้ถึงการติดเชื้อได้

Table 1 The hematology of Thai swamp buffaloes with different Tuberculosis results.

Parameter	The different Tuberculosis result[1/]	
	Negative (n = 13)	Positive (n = 13)
Age (year)	5.48±0.27	5.39±0.32
BCS (1 – 9 scores)	5.68±0.25[a]	4.03±0.34[b]
Hb (g/L)	115.77±2.95[a]	91.25±3.33[b]
Hct (%)	34.77±0.96[a]	26.33±1.15[b]
WBC ($x10^3$ cell/mm^3)	11.22±0.52	11.40±0.65
Neutrophil (%)	56.85±3.64	56.83±3.23
Lymphocyte (%)	36.31±3.33	35.25±2.91
Monocyte (%)	3.77±0.32	3.42±0.61
Eosinophil (%)	3.08±0.54	4.50±0.98
RBC ($x10^6$ cell/mm^3)	6.31±0.15[a]	4.78±0.22[b]
Platelet ($x10^4$ cell/mm^3)	66.85±11.72[a]	12.96±3.43[b]

Table 1 The hematology of Thai swamp buffaloes with different Tuberculosis results.

Parameter	The different Tuberculosis result[1/]	
	Negative (n = 13)	Positive (n = 13)
MCV (fL)	52.56±1.44	55.04±1.32
MCH (pg)	18.16±0.51	19.31±0.53
MCHC (g/L)	343.00±3.22	344.33±3.76
RDW (%)	18.62±0.78	16.96±0.74

[1/] Means±SE within the same row with different superscripts were significantly different (P<0.05).

สำหรับ eosinophil ซึ่งทำหน้าที่หลั่งเอ็นไซม์หรือสาร histamine เพื่อทำลายพวกพยาธิต่าง ๆ จะตอบสนองเพิ่มขึ้นเมื่อมีพยาธิต่าง ๆ รบกวน หรือการเกิดโรค ส่วนค่าโลหิตวิทยาอื่น ๆ เช่น neutrophil ซึ่งอยู่ในกลุ่มของ WBC มีบทบาทสำคัญในการป้องกันการติดเชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อราและจุลชีพอื่น ๆ ที่ก่อให้เกิดการอักเสบภายในร่างกาย เม็ดเลือดชนิดนี้เป็นเหมือนด่านแรกของการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันหากร่างกายได้รับเชื้อโรค (นวพรรณ, 2545) ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าค่าดังกล่าวของกระบือทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

สำหรับการศึกษาลักษณะรูปร่าง ความเข้มข้น ความแปรปรวนของเม็ดเลือดแดง ได้แก่ ค่า mean corpuscular volume (MCV) คือ ปริมาตรเฉลี่ยของเม็ดเลือดแดงหนึ่งเม็ด เป็นค่าที่บ่งบอกว่า เม็ดเลือดแดงมีขนาดเม็ดใหญ่หรือเม็ดเล็ก (มีหน่วยวัดเป็น เฟมติลิตร (fL) ซึ่ง 1 ซีซี มีค่าเท่ากับ 1 ล้านล้านเฟมติลิตร) ค่า mean corpuscular hemoglobin (MCH) เป็นค่าน้ำหนักเฉลี่ยของ Hb ซึ่งเป็นตัวพาออกซิเจนในเม็ดเลือดหนึ่งเม็ด ส่วนค่า mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC) หมายถึง ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของตัวพาออกซิเจน (Hb) เม็ดเลือดหนึ่งเม็ด หรือกล่าวได้ว่า ค่า MCHC เป็นค่าบอกสัดส่วนค่า Hb ต่อปริมาตรเม็ดเลือด หมายความว่า เมื่อทราบค่า MCV ทำให้ทราบขนาดของเม็ดเลือดแดง และจากค่า MCH ที่ทำให้ทราบว่าในเม็ดเลือดแดงหนึ่งเม็ด มีค่า Hb มากหรือน้อยกว่าปกติ แต่ค่า MCHC ทำให้ทราบว่า การที่ระดับค่า Hb ต่ำนั้น อาจเนื่องจากเม็ดเลือดมีขนาดเล็กเพียงอย่างเดียว หรืออาจเป็นเพราะมีสาเหตุอื่นที่ทำให้ค่า Hb น้อยลง เช่น สัตว์ขาดธาตุเหล็กสำหรับสร้าง Hb เป็นต้น ส่วนค่า red cell distribution width (RDW) นั้น เป็นค่าความแปรปรวนของขนาดเม็ดเลือด เป็นค่าที่บ่งบอกถึงจำนวนของเม็ดเลือดแดงรูปร่างผิดปกติบิดเบี้ยว เล็กหรือใหญ่ (นวพรรณ, 2545) การศึกษาครั้งนี้ พบว่าค่าดังกล่าวของกระบือทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาเกี่ยวกับค่าโลหิตวิทยาในกระบือที่เป็นโรควัณโรคครั้งนี้ พบว่า ให้ผลสอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกับการทดสอบโรควัณโรคทางด้านสัตวแพทย์และจะช่วยทำให้การวินิจฉัยเพิ่มขึ้นจากการตรวจวินิจฉัยโรควัณโรคของ อุดม และคณะ (2010) ในกระบือปลักเมื่อเปรียบเทียบการใช้วิธี SID กับวิธี γ-IFN พบว่า ตัวอย่างให้ผลบวกและผลลบตรงกันของทั้งสองวิธี คิดเป็นร้อยละ 55.80 ส่วนที่ให้ผลทดสอบทั้งสองวิธีไม่ตรงกันสูงถึงร้อยละ 44.2 สำหรับการศึกษาในต่างประเทศ Llamzares *et al*. (1999) ศึกษาการใช้วิธี SID และวิธี γ-IFN และใช้ทั้งสองวิธีดังกล่าวร่วมกันทดสอบโรควัณโรคในโค ที่ประเทศสเปน เปรียบเทียบกับการทดสอบโดยวิธีเพาะแยกเชื้อเป็นวิธีมาตรฐาน พบว่า โคที่ให้ผลบวกจากวิธี SID ให้ผล false positive จากการทดสอบวิธีเพาะแยกเชื้อร้อยละ 28.44 และให้ผลลบจากวิธี SID ให้ผล false

negative จากวิธีเพาะแยกเชื้อร้อยละ 32.47 ส่วนตัวอย่างที่ให้ผลบวกเมื่อทดสอบวิธี γ-IFN ให้ผล false positive จากวิธีเพาะแยกเชื้อ ร้อยละ 37.43 และโคที่ให้ผลลบวิธี γ-IFN ให้ผล false negative จากทดสอบวิธีเพาะแยกเชื้อ ร้อยละ 40.42 นอกจากนั้น เมื่อใช้การทดสอบทั้งสองวิธีร่วมกัน พบโคที่ให้ผล false positive 38.09% และโคที่ให้ผล false negative ร้อยละ 31.03

ผลการทดสอบทั้งสองวิธีที่ให้ค่าไม่ตรงกันและมีความผิดพลาดในการตรวจวินิจฉัยโรควัณโรคอยู่ระหว่าง 28 – 40% จึงต้องศึกษาเพื่อหาวิธีการตรวจยืนยันให้แม่นยำขึ้น เช่น การแยกเพาะเชื้อแบคทีเรีย การตรวจหาค่าทางโลหิตวิทยา หรือ การใช้เทคนิคทางอณูชีววิทยา ในขณะที่สัตว์ยังมีชีวิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการชันสูตรโรคและการควบคุมโรคกระบือของประเทศให้สูงขึ้น (Llamzares *et al*., 1999; de la Rua-Domenech *et al.*, 2006)

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาค่าโลหิตวิทยาและค่าชีวเคมีในเลือดของกระบือปลักที่ให้ผลต่อการตรวจโรควัณโรค พบว่ากระบือที่ให้ผลบวกจากการทดสอบโรค โดยวิธี tuberculin skin test กระบือกลุ่มให้ผลบวก มีระดับ BCS ต่ำกว่ากระบือกลุ่มปกติ แสดงถึงกระบือกลุ่มดังกล่าวมีร่างกายซูบผอม

ค่าโลหิตวิทยา พบว่า กระบือกลุ่มปกติ มีค่าฮีโมโกลบิน ค่าฮีมาโตคริต เกล็ดเลือด และ เม็ดเลือดแดงสูงกว่ากลุ่มให้ผลบวก (P<0.05) ส่วนจำนวนเม็ดเลือดขาวชนิดเม็ดเลือดขาว ได้แก่ neutrophil, lymphocyte, monocyte และ eosinophil เช่นเดียวกับ ลักษณะรูปร่าง ความเข้มข้น ความแปรปรวนของเม็ดเลือดแดง ได้แก่ MCV, MCH, MCHC และ RDW ระหว่างกระบือกลุ่มปกติกับกลุ่มให้ผลบวกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยทางสถิติ การศึกษาค่าโลหิตวิทยาครั้งนี้ พบว่า ค่าที่สามารถใช้คัดแยกกระบือติดเชื้อวัณโรคร่วมกับการทดสอบทางสัตวแพทย์ ได้แก่ ค่าฮีโมโกลบิน ค่าฮีมาโตคริต จำนวนเม็ดเลือดแดง และเกล็ดเลือด

ดังนั้นหากมีการค่าโลหิตวิทยา นำมาวินิจฉัยร่วมกับการทดสอบโรควัณโรคทางด้านสัตวแพทย์ คาดว่าจะทำให้ความแม่นยำในการทดสอบโรควัณโรคแม่นยำเพิ่มขึ้น ลดการทำลายสัตว์ที่ไม่เป็นโรควัณโรคลง เนื่องจากการศึกษาถึงค่าโลหิตวิทยาในครั้งนี้ มีบางตัวอย่างทั้งในกระบือกลุ่มปกติ และกลุ่มให้ผลบวกต่อการทดสอบโดยวิธี tuberculin skin test มีค่าสูงหรือต่ำหรืออยู่ในค่าอ้างอิงมาตรฐานของกระบือปกติ แต่ยังไม่มีรายงานการเปรียบเทียบระหว่างค่าโลหิตวิทยากับวิธีทดสอบเพาะแยกเชื้อ

เอกสารอ้างอิง

นวพรรณ จารุรักษ์. 2545. เทคโนโลยีที่ใช้ในการวิเคราะห์เม็ดเลือดขาวและพารามิเตอร์ต่าง ๆ และการใช้ประโยชน์ทางคลินิก. *ใน* การวิเคราะห์เม็ดเลือดด้วยเครื่องอัตโนมัติและกรณีศึกษา. บริษัท เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด, กรุงเทพฯ.

มนยา เอกทัตร์. 2555. คู่มือสุขภาพโค-กระบือ. สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ. กรมปศุสัตว์, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

อุดม เจือจันทร์ อรุณพรรณ ดุงสูงเนิน และ บพิธ ปุยะติ. 2010. การตรวจวินิจฉัยโรควัณโรคในกระบือปลักด้วยวิธีทดสอบทางผิวหนังและการตรวจหาสาร γ-IFN. Thai-NIAH Journal 4(3): 71-76.

Bogin, E. 1994. Handbook for Veterinary Clinical Chemistry. Kodak Publishing, Rochester, NY.

de la Rua-Domenech, R., A.T. Goodchild, H.M. Vordermeier, R.G. Hewinson, K.H. Christiansen and R.S. Clifton-Hadley. 2006. Ante mortem diagnosis of tuberculosis in cattle: a review of the tuberculin tests, [gamma]-interferon assay and other ancillary diagnostic techniques. Res. Vet. Sci. 81: 190-210.

Doherty, M.L. and J.P. Cassidy. 2002. New perspectives on bovine tuberculosis. Vet. J. 163: 109-110.

Herd, D.B. and L.R. Sprott. 1986. Body condition, nutrition and reproductive of beef cows. Texas Agric. Ext. Serv. B. 1526.

Kaneko, J.J., J.W. Harvey and M.L. Bruss. 2008. Clinical Biochemistry of Domestic Animals, 6threv.ed. New York: Academic Press, Inc.

Kurundkar, V.D., B.D. Deshpande, B. Singh and L.G. Anantwar. 1981. Biochemical and pathological changes in clinical cases of haemoglobinuria in buffaloes. Indian J. Anim. Sci. 51: 35-38.

Llamazares, O.R.G., C.B.G. Martin, D.A. Nistal, V.A. de la Puente Redondo, L.D. Rodriguez and E.F.R. Ferri. 1999. Field evaluation of the single intradermal cervical tuberculin test and the interferon-γ assay for detection and eradication of bovine tuberculosis in Spain. Vet. Microbiol. 70: 55-66.

Office International des Epizooties (OIE). 2008. Bovine Tuberculosis. *In* Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals (mammals, birds and bees), 6th ed., 12 rue de Prony, 75017 Paris, France. p. 77-92.

Smith, B.P. 2001. Large Animal Internal Medicine, 3rd ed., Mosby, St. Louis, Missouri, 496 pp.

Steel, R.G. and J.H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Satistics: A biometrical approach. McGraw-Hill, New York, NY. 633 p.

Wood, P.R. and S.L. Jones. 2001. Bovigam: an in vitro cellular diagnostic test for bovine tuberculosis. Tuberculosis 81: 147-155.