

การจัดการนมน้ำเหลืองและน้ำนมในลูกโค¹ เพื่อสร้างผู้ผลิตนมปลอดวัณโรค

Management of Colostrum and Milk in Dairy Calves to Establish Tuberculosis Free Herd

มนตรี นุ่มนิจิตต์¹ ปราณี รอดเทียน¹ และ ชัยวัฒน์ วิทูระกูล²
Montri Nuamjit¹ Pranee Rodtian¹ and Chaivat Vitoorakool²

ABSTRACT

Field trial managements of colostrum and milk were studied in a high prevalent tuberculosis-infected dairy herd (40 %) to establish a tuberculosis-free herd. During October 2008 – November 2010, total of 107 calves were purposively divided into three groups on sequential calving date and management categories. Group I (40 calves) was fed with maternal colostrum and raw milk. Group II (36 calves) was fed with colostrum and raw milk from the negative tuberculin test cows in affected herd. Group III (31 calves) was fed with colostrum from proven-tuberculosis-free herd and boiled bulk milk of affected herd. At about one to three months of age, all calves in each group were received tuberculin skin test and detected for serum IFN-γ (gamma interferon) of *Mycobacterium spp* exposure. The results were respectively classified as positive, suspect and negative in 17 (42.5 %), 7 (17.5 %) and 16 (40 %) calves for the first group, and 24 (66.7 %), 2 (5.6 %) and 10 (27.7 %) calves for the second group. Calves in the third group revealed all negative to the tuberculin skin test. The detection of serum IFN-γ was also respectively classified as positive, suspected and negative in 24 (60 %), 8 (20%) and 8 (20 %) calves for group I; 24 (67.7 %), 1 (2.8 %) and 11 (30.5 %) calves for group II and all calves in group III revealed totally negative

ที่ปรึกษาผู้จัดงานวิชาการเลขที่ 55 (2) – 0116 (5) - 002

Research No. : 55 (2) – 0116 (5) - 002

¹ สำนักงานปศุสัตว์เขต ๕ ถนนห้วยแก้ว ตำบลลี้ข้าวเมือง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300

¹ The Fifth Regional Bureau of Livestock, Huaykaew Rd, Chiangmai, 53000

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนบน ตำบลเวียงด่าน อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง 52190

² The Upper North of Veterinary Research and Development Center, Wiangtal, Hangchat, Lampang, 52190

for serum IFN- γ . There was a moderate agreement ($Kappa = 0.467$) between tuberculin skin test and IFN- γ detection in only group II. It was concluded that management of colostrum and milk in dairy calves by feeding of colostrum from proven-tuberculosis-free herd and boiled bulk milk as observed in group III was possible to practice on the herd level in order to establish tuberculosis-free herd.

Key words: colostrum, milk, dairy calf, tuberculosis free herd, management

บทคัดย่อ

การจัดการนมน้ำเหลืองและน้ำนมในฝูงโคนมซึ่งมีความชุกของการติดเชื้อรัตนโรคสูง (ร้อยละ 40) เพื่อสร้างฝูงโคนมปลอดวัณโรค โดยเปรียบเทียบผลการทดสอบวัณโรคในลูกโคจำนวน 107 ตัว ที่ถูกแบ่งแบบเจาะจงตามลำดับวันที่คลอดและประเภทการจัดการนมน้ำเหลืองและน้ำนมในระหว่างเดือนตุลาคม 2551 ถึงพฤษภาคม 2553 โดยแบ่งกลุ่มโดยอิสระเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 ลูกโคจำนวน 40 ตัว ได้รับนมน้ำเหลืองและน้ำนมจากแม่โคในฝูง กลุ่มที่ 2 ลูกโคจำนวน 36 ตัว ได้รับนมน้ำเหลืองและน้ำนมจากฟาร์มปลอดวัณโรค และกลุ่มที่ 3 ลูกโคจำนวน 31 ตัว ได้รับนมน้ำเหลืองจากฟาร์มปลอดวัณโรค และน้ำนมรวมที่รีดจากแม่โคในฟาร์มผ่านการต้มฆ่าเชื้อ ลูกโคทั้งหมดได้รับการทดสอบวัณโรค ด้วยวิธีการทดสอบวัณโรคทางผิวน้ำ (SDT) และตรวจหาแคมมาอินเตอร์ฟีเยอโนน (IFN- γ) ที่อายุ 1 - 3 เดือน ผลการศึกษาพบว่าลูกโคให้ผลบวก สงสัย และลบต่อการทดสอบวัณโรคทางผิวน้ำในกลุ่มที่ 1 จำนวน 17 (42.5 %), 7 (17.5 %) และ 16 (40 %) ตัวตามลำดับ ในกลุ่มที่ 2 จำนวน 24 (66.7 %), 2 (5.6 %) และ 10 (27.7 %) ตัว ตามลำดับ และลูกโคในกลุ่มที่ 3 พับผลลบทั้งหมดต่อการทดสอบวัณโรคทางผิวน้ำ ผลการตรวจ IFN- γ พบว่าลูกโคให้ผลบวก สงสัย และลบในกลุ่มที่ 1 จำนวน 24

(60%), 8 (20 %) และ 8 (20 %) ตัว ตามลำดับ ในกลุ่มที่ 2 จำนวน 24 (66.7 %), 1 (2.8 %) และ 11 (30.5%) ตัว ตามลำดับ และลูกโคในกลุ่มที่ 3 ให้ผลลบต่อค่า IFN- γ ทั้งหมด ความ согласดังของทั้งสองวิธีอยู่ในระดับปานกลางเฉพาะในกลุ่มที่ 2 ($Kappa = 0.467$) ดังนั้นการจัดการลูกโคในฝูงที่มีการติดเชื้อรัตนโรค ให้ได้รับนมน้ำเหลืองจากฟาร์มที่ปลอดเชื้อและน้ำนมที่ผ่านการฆ่าเชื้อในครั้งนี้ มีแนวโน้มที่เป็นไปได้ในการสร้างฝูงโคนมที่ปลอดวัณโรคและสามารถสร้างฝูงโคนมสภาพแหนงที่ดีโดยไม่ต้องรักษาตัวอย่างต่อเนื่อง น้ำนมน้ำเหลือง น้ำนม ลูกโคนม ฝูงปลอดวัณโรค การจัดการ

คำนำ

วัณโรคเป็นภัยหาร้ายรังและรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาอุดสาหกรรมโคนมชาติเกิดจากมัปปิคแบคทีเรียม บีวิส (*Mycobacterium bovis*) การแพร่เชื้อผ่านทางน้ำนมสามารถกระจาดายในคหบطةในฝูงลูกวัวและคน แต่การรักษาเชื้อในน้ำนมด้วยการต้ม พาสเจอโรไรซ์ หรือ สเตอโรไรซ์ ที่เหมาะสมสมทุกขั้นตอน สามารถบังคับเชื้อสู่ผู้บริโภคให้เป็นอย่างดี (Biberstein and Chung Zee, 1990) และปลอดภัยต่อผู้บริโภคโดยเฉพาะเด็กและลูกอัลตร้าซาวน์

การทดสอบวัณโรคในสัตว์ของหลายประเทศนิยมใช้วิธีการทดสอบวัณโรคทางผิวน้ำ (skin test) (Gonzalez et al., 1999) จากกลไกภูมิคุ้มกัน

ภูมิแพ้แบบ delayed hypersensitivity ต่อการทดสอบวันโรคในสัตว์โดยการฉีดแอนติเจน ทุบเบอร์คูลิน (tuberculin test) เข้าในผนังเนื้อเป็นวิธีทดสอบโรคตามมาตรฐานสากลที่มีความจำเพาะ (specificity) ถึงร้อยละ 98 - 99.9 อย่างไรก็ตามก็ยังมีความไว (sensitivity) ในการทดสอบเฉลี่ยวัยร้อยละ 80 (77 - 95%) (Monaghan, 1994)

แต่จากการไก่ในการเกิดปฏิกิริยาภูมิแพ้การทดสอบโรคในสัตว์มีชีวิต T-cell รวมกับสารทดสอบ (antigen) และปลดปล่อย cytokine ออกมากในกระแสเลือด ซึ่งสามารถนำตัวอย่างเลือดของสัตว์ที่ทดสอบไปปลั๊กติดทางห้องปฎิบัติการเพื่อตรวจหาปริมาณ แคมป์มาอินเตอร์เฟียรอน (gamma interferon: IFN-γ) วิธีทดสอบนี้มีความจำเพาะร้อยละ 97 และความไวเฉลี่ยวัยร้อยละ 88 (71 - 94%) (Wood et al., 1991)

การตรวจด้วยวิธีทดสอบวันโรคทางผิวนัง มีข้อเสียจากผลลบดวง (false negative) โดยเฉพาะโคที่ได้รับการตรวจอยู่ในช่วงการติดเชื้อระยะแรก (early infection) หรือระยะท้ายที่โรคกระจายไปมากแล้ว (advance stage) รวมถึงในโคที่อายุมาก ก่อนคลอด หรือหลังคลอดใหม่ (Thoen and Steele, 1995) ดังนั้นการดำเนินการการควบคุมและกำจัดวันโรคในฝูงโดยวิธีการทดสอบทางผิวนังตามระยะเวลาอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง แยกทำลายโคนมที่ให้ผลลบ และพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อฉัน พนบวมเป็นมาตรฐานการที่ยังไม่ครอบคลุม การควบคุมวันโรคและไม่สามารถสร้างความเชื่อมั่นให้ฟาร์มที่ต้องการฝูงโคนมที่ปลอดวันโรคเข้าทดแทน (uninfected replacement) เมื่อจากหลังจากการคัดโคนมที่ให้ผลลบออกจากฝูงโคนมที่มีการติดเชื้อวันโรคเริ่มรังแค้นนั้น ยังอาจมีโคนมที่ให้ผลลบดวง (false negative) ต่อการทดสอบอยู่

ในฝูง ซึ่งหากกลุ่มโคที่เกิดใหม่จากแม่โคที่ให้ผลลบหรือต่อวันโรค ได้รับนมน้ำเหลืองและน้ำนมจากแม่โคนมในฝูงที่ทดสอบโรคให้ผลลบดวงย่อมมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อมัยโคแบคทีเรียมโนบิส (Hernandez and Baca, 1998)

ความล้มเหลวของระบบของวันโรค มีทั้งปัจจัยที่เกี่ยวกับตัวโค การจัดการ และสิ่งแวดล้อม เช่นมาเทียร์ช่อง (Menzies and Neill, 2000; Goodchild and Clifton-Hadley, 2001; Pollock and Neill, 2002) ซึ่งการคัดและทำลายที่เป็นมาตรฐานหลักที่ใช้ในการกำจัดสัตว์ติดเชื้อออกจากฝูงนั้นอาจต้องใช้เวลา漫長 และหากการนีโนโคนมที่ติดเชื้อวันโรคเป็นฝูงที่มีพันธุกรรมเดียวกัน อาจส่งผลทำให้พันธุกรรมที่เดียวกันสูญหายไปได้ วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อจัดการนมน้ำเหลืองและน้ำนมในลูกโคฝูงที่ติดเชื้อวันโรคซึ่งเป็นแนวทางในการสร้างฝูงโคนมทดแทนที่ปลอดวันโรคได้รวดเร็วและเป็นการเก็บรักษาพันธุกรรมที่ดีให้

อุปกรณ์ และวิธีการ

กลุ่มตัวอย่างสัตว์

ลูกโคอายุ 1 - 3 เดือน จำนวน 107 ตัวจากฝูงที่มีการติดเชื้อวันโรค (ความถูก ร้อยละ 40) ลูกโคแบ่งกลุ่มแบบเจาะจงตามลำดับวันที่คลอด และประเภทการจัดการนมน้ำเหลืองและน้ำนม ออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 ลูกโคคลอดตั้งแต่ตุลาคม 2551 ถึงสิงหาคม 2552 จำนวน 40 ตัวได้รับนมน้ำเหลืองและน้ำนมจากแม่โคนมในฝูง กลุ่มที่ 2 ลูกโคคลอดตั้งแต่กันยายน 2552 ถึงมกราคม 2553 จำนวน 36 ตัวได้รับนมน้ำเหลืองและน้ำนมจากแม่โคนมที่ให้ผลลบต่อการทดสอบวันโรคทางผิวนังในฝูง และกลุ่มที่ 3 ลูกโคคลอดตั้งแต่กุมภาพันธ์ 2553

ถึงพุทธิกาจยัน ๒๕๕๓ จำนวน 31 ตัวได้รับนมน้ำเหลืองจากผู้ฝูงโคนมที่ปลดแอกวันโรค (uninfected herd): ให้ผลลบต่อ SID ทุกปีอย่างต่อเนื่อง 3 ปี และน้ำนมต้มจากแม่โคในผู้ฝูง (infected herd) ที่ให้ผลลบต่อการทดสอบวันโรคทางผิวน้ำนม

การจัดการลูกโคและน้ำนม

ลูกโคถูกแยกจากแม่ทันทีภายหลังคลอด และแยกเลี้ยงตัวไว้ในโรงเรือนของบ้านผลิตอย่างน้อย 2 สัปดาห์ โดยช่วงสามวันแรกหลังคลอด ลูกโคจะได้รับนมน้ำเหลืองสดหรือที่แข็งนำมาอุ่นให้คล้ายที่ 37°C ตามกลุ่มที่กล่าวข้างต้น

หลังคลอดสามวันจึงเลี้ยงลูกโคต่อตัววันน้ำนมจากแม่โคในผู้ฝูงเดียวกัน โดยกลุ่มที่ 1 กินน้ำนมดิบที่รีดจากแม่โคที่คลอดกลุ่มที่ 2 กินน้ำนมดิบที่รีดจากแม่โคที่ให้ผลลบต่อการทดสอบวันโรคทางผิวน้ำนม และกลุ่มที่ 3 กินน้ำนมต้ม (หม้อสองใบข้อนกัน) ใบด้านนอกใส่น้ำดัมให้น้ำเดือด และใบด้านในใส่นมดัมให้น้ำนมมีอุณหภูมิประมาณ 95°C โดยสามารถประเมินได้จากลักษณะของน้ำนมที่ร้อนจนคั้ยนมเริ่มระเหยเป็นไอ) ที่รีดจากแม่โคที่ให้ผลลบต่อการทดสอบวันโรคทางผิวน้ำนม ลูกโคทั้งหมดถูกเลี้ยงตัววันน้ำนมจนกระต่าย 3 เดือนจึงย่างเข้ามาย โดยให้อาหารข้าวและหญ้าแห้งเท่านั้น ลูกโคทุกกลุ่มได้รับการตรวจสุขภาพและซึ่งน้ำหนักเป็นประจำทุกเดือน พักร้อนทั้งตัวพาร์ทิและอีกด้วยครึ่นปีบองกันโรคตามกำหนดโรงเรือนที่เลี้ยงตลอดจนพื้นที่คงได้รับการทำความสะอาดและพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อทุกเดือน

ข้อมูล ประวัติลูกโค การตรวจสุขภาพทั่วไป ผลการทดสอบวันโรค และการทดสอบอื่นๆ ตลอดจนรายละเอียดการจัดการจะถูกบันทึกใน

สมุดประจำวันและเก็บบันทึกในเครื่องอิเล็กทรอนิก

การทดสอบวันโรค

ลูกโคนมอายุตั้งแต่หนึ่งเดือนขึ้นไปทุกตัวได้รับการทดสอบวันโรคทางผิวน้ำนม (Single intra dermal: SID) อย่างน้อย 2 ครั้งห่างกัน 60 วัน และเจาะเก็บเลือดภายใน 3 - 30 วัน หลังการทดสอบวันโรคทางผิวน้ำนม เพื่อตรวจหา IFN- γ (gamma interferon: IFN- γ Assay)

การทดสอบทางผิวน้ำนม (Tuberculin test)

ทดสอบวันโรคทางผิวน้ำนมที่บริเวณโคนหาง (caudal fold) ข้างขวา โดยให้ผู้ช่วยยกขาขึ้นและทำความสะอาดบริเวณที่ทดสอบด้วยกระดาษทิชชูแล้ววัดความหนาของผิวน้ำนมด้วยเทอร์เนียร์คิลเปอร์ (vernier caliper) ฉีดแอนติเจน (bovine tuberculin: Purified Protein Derivative, PPD) บริเวณ 0.1 มล. (2,000 i.u.) เข้าในหนัง (intradermal) และอ่านผลการทดสอบหลังอีก 3 วัน (72 ชม.) โดยการวัดความหนาของผิวน้ำนมและคลำบริเวณที่เกิดการบวม อักเสบ ร้อน แดง ในบริเวณที่ฉีด ถ้าผลต่างที่วัดได้เปรียบเทียบก่อนและหลังฉีดโดยแบ่งผล โดยใช้เกณฑ์ตัดสินของ มหาช. 10001 - 2547 ดังนี้

- ผลลบ (negative): ไม่มีลักษณะบวมและผลต่างน้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

- ผลสงสัย (suspect): มีลักษณะบวมและผลต่างอยู่ระหว่าง 2 - 5 มิลลิเมตร

- ผลบวก (positive): มีลักษณะบวมและผลต่างตั้งแต่ 5 มิลลิเมตร ขึ้นไป

การทดสอบขึ้นได้ดำเนินการทดสอบเรื่น เดียวกับที่กล่าวมาข้างต้น โดยทิ้งช่วงห่างอย่างน้อย 60 วัน นับจากวันที่ทำการฉีดทดสอบครั้งสุดท้าย

การแพร่ผลในโคที่ให้ผลลัพธ์ในครั้งแรก เมื่อจะให้ผลลัพธ์ในการทดสอบวันแรกในครั้งต่อมาถ้ายังเกิดให้เป็นโคที่ลงสัย เพราะเป็นโคที่อยู่ในผู้ที่ติดเชื้อรุนแรง

การเก็บตัวอย่างเลือด

หลังจากการทดสอบวันโรคทางผิวนัง (SID) ภายในเวลา 3 – 30 วัน เจ้ากีบเลือดบริเวณ 6 มล. จากเส้นเลือดดำที่คอ (jugular vein) ได้ในหลอดที่มีสารกันเลือดแข็งตัว (lithium heparin) สำหรับห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนบนภาคใต้ในเวลา 12 ชม.

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ตรวจวัดบริเวณ IFN- γ ด้วยวิธี enzyme-immunoassay (EIA) โดยใช้ชุดตรวจทดสอบสำเร็จรูป PRIONICS BOVIGAM® (*M. bovis* Gamma Interferon Test Kit for Cattle, Agri Quality Australia Pty Ltd.) ผลการทดสอบที่เป็นผลลัพธ์แปลค่าจากผลต่างระหว่างค่า optical density (OD) ของ IFN- γ ที่ถูกกระตุ้นด้วย bovine tuberculin กับ avian tuberculin และ bovine tuberculin กับ PBS ต้องมีค่า ≥ 0.1 (Wood et al., 1991)

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลการทดสอบด้วยวิธีการทดสอบวันโรคทางผิวนัง และ IFN- γ วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและหาความสัมพันธ์ของวิธีการทดสอบทั้งสองด้วยค่า Kappa value

ผล และวิจารณ์

ถูกโภคจำนวน 107 ตัว รึงคลอดจากแม่โคนม

ในผู้ที่ติดเชื้อรุนแรง ได้รับการจัดการจนน้ำเหลืองและน้ำนมทั้ง 3 กลุ่ม พบร้าถูกโภคในกลุ่มที่ 1 ให้ผลลัพธ์ ลงสัยและลบจำนวน 17 (42.5 %), 7 (17.5 %) และ 16 (40 %) ตัว ตามลำดับ และในกลุ่มที่ 2 จำนวน 24 (66.7 %), 2 (5.6 %) และ 10 (27.7 %) ตัว ตามลำดับ แต่พบผลลัพธ์ของการทดสอบทางผิวนังทั้งหมดในกลุ่มที่ 3

สำหรับผลการตรวจหาปริมาณ IFN- γ พบร้าถูกโภคในกลุ่มที่ 1 ให้ผลลัพธ์ ลงสัยและลบจำนวน 24 (60 %), 8 (20 %) และ 8 (20 %) ตัว ตามลำดับ และในกลุ่มที่ 2 จำนวน 24 (66.7 %), 1 (2.8 %) และ 11 (30.5 %) ตัว ตามลำดับ ถูกโภคกลุ่มที่ 3 ทั้งหมดให้ผลลัพธ์ต่อค่า IFN- γ ถูกโภคที่แสดงผลลัพธ์หรือลงสัยหรือลบต่อการทดสอบทั้งสองวิธีในกลุ่มที่ 1 และ 2 และให้ผลลัพธ์ทั้งหมดในถูกโภคกลุ่มที่ 3 เกิดจากแม่โคนมที่ให้ผลลัพธ์ ลงสัย และลบต่อการทดสอบ SID และการตรวจหา IFN- γ (ตารางที่ 1) จะเห็นได้ว่าถูกโภคในกลุ่มที่ 1 น่าจะมีความเสี่ยงสูงต่อการได้รับเชื้อโดยการกินน้ำนมที่รับจากแม่โคที่ติดเชื้อในขณะที่ถูกโภคกลุ่มที่ 2 ควรมีความเสี่ยงต่ำกว่า แต่เนื่องจากความไม่ไวوض่องของวิธีการทดสอบวันโรค (SID) จึงมีแม่โคที่ให้ผลลัพธ์ลงทำให้ถูกโภคในกลุ่มที่ 2 (66.7 %) ติดเชื้อจากนมน้ำเหลืองและน้ำนมของแม่โคที่มีผลลัพธ์ลง ซึ่งสูงกว่าถูกโภคในกลุ่มที่ 1 (42.5 %) อย่างเป็นที่น่าสังเกต ผลคิดลั่งกับรายงานการศึกษาของ Evangelista และ De Anda (1996) ที่พบร้ามีการแพร่เชื้อถูกโภคโดยการกินนมน้ำเหลืองจากแม่โคที่ให้ผลลัพธ์ลงถึงร้อยละ 11

การจัดการถูกโภคกลุ่มที่ 3 ให้ได้รับนมน้ำเหลืองจากแม่โคนมฟาร์มปลดด้วนโรคและน้ำนมทั้ม พบร้าถูกโภคทั้งหมด 31 ตัว (100 %) แสดงผลลัพธ์ต่อการทดสอบทั้งสองวิธีทั้งๆที่ถูกโภคดังกล่าวก็เกิด

จากแม่โคนมที่ให้ผลบวกหรือส่งสัญญาต่อการทดสอบวันโรคโดยวิธี SID จำนวน 9 (29 %) หรือ 2 (6.5 %) แสดงว่าการจัดการนมน้ำเหลืองและน้ำนมโดยการให้ถูกโภคินนมน้ำเหลืองที่ปลดปล่อยวันโรคและกินนมที่ผ่านการฆ่าเชื้อโดยวิธีทั้มนี้สามารถลดโอกาสติดเชื้อจากน้ำนมแม่ที่มีเชื้อวันโรคในผงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และอาจจะเป็นการชี้ให้เห็นว่าเชื้อวันโรคจากแม่โคนมที่ติดเชื้อไม่ได้แพร่สู่ถูกโภคโดยผ่านทางราก ทั้งจากยืนยันว่าการกระจายของเชื้อวันโรคสู่ลูกส่วนใหญ่เกิดจากกินน้ำนมที่มีเชื้อจากแม่ ซึ่งทดสอบลังกับผล

การประเมินเชิง Serrano-Moreno *et al.* (2008) ในฝูงวัวในโคโนมโดยตรวจ *Mycobacterium bovis* ด้วยวิธี PCR จากนมน้ำเหลือง (colostra) และน้ำนมในอัตราร้อยละ 62 และ 18 ตามลำดับ และตรวจไม่พบเชื้อดังกล่าวในน้ำล้างหลอดลม (bronchoalveolar lavages) ในแนวที่ถูกคัดทำลายเนื่องจากให้ผลบวกต่อ tuberculin test อย่างไร ก็ตามนมน้ำเหลืองปลดปล่อยเชื้อต้องมาจากฟาร์มที่ปลดปล่อยไวรัส เช่น แพะถ้าไม่ปลดปล่อยไวรัสทำให้แพะโรคได้ดังเช่นผลการจัดการถูกโคโนมในกลุ่มที่ 2 ภาพที่ 1

ตารางที่ 1 การทดสอบวันโรคทางผิวน้ำหนัง (SID) และตรวจหา IFN- γ (Gamma interferon) ในลูกโคก
กลุ่มที่ 1, 2 และ 3 ทั้งนี้ Mp หมายถึงแมโคคลบวาก Ms หมายถึงแมโคคลสังสัย และ Mn
หมายถึงแมโคคลับ ต่อ SID (ณ ช่วงเวลาที่ n)

Group/Duration	SID: n (%)			IFN-γ : n (%)		
	positive	suspect	negative	positive	suspect	negative
1 ^a (n = 40) Oct'08-Aug'09	17 (42.5)	7 (17.5)	16 (40)	24 (60)	8 (20)	8 (20)
	Mp = 6	Mp = 3	Mp = 3	Mp = 7	Mp = 1	Mp = 3
	Ms = 5	Ms = 4	Ms = 8	Ms = 10	Ms = 4	Ms = 2
2 ^b (n = 36) Sep'09-Jan'10	Mn = 6	Mn = 0	Mn = 5	Mn = 7	Mn = 3	Mn = 3
	24 (66.7)	2 (5.6)	10 (27.7)	24 (66.7)	1 (2.8)	11 (30.5)
	Mp = 13	Mp = 0	Mp = 3	Mp = 10	Mp = 0	Mp = 5
3 ^c (n = 31) Feb'10-Nov'11	Ms = 3	Ms = 1	Ms = 1	Ms = 4	Ms = 0	Ms = 2
	Mn = 8	Mn = 1	Mn = 6	Mn = 10	Mn = 1	Mn = 4
	0 (0)	0 (0)	31 (100)	0 (0)	0 (0)	31 (100)
	Mp = 0	Mp = 0	Mp = 9	Mp = 0	Mp = 0	Mp = 9
	Ms = 0	Ms = 0	Ms = 2	Ms = 0	Ms = 0	Ms = 2
	Mn = 0	Mn = 0	Mn = 20	Mn = 0	Mn = 0	Mn = 20

^a กลุ่มที่ 1 ได้รับน้ำหน้าเหลืองและน้ำนมจากแม่โคในฝูง

^๖ ก่อมที่ 2 ได้รับหน้าเงื่องและหน้าแรกหมายโดยผลิตต่อการทดสอบวันโกรกทางผิวนัง ในฟง

- กงมุที่ 3 ได้รับน้ำหน้าเหลืองจากปูไม่คิดมันที่ปล่อยตัวนิ่ว (uninfected herd) และน้ำหน้าเมื่อจากแม่โคผลลัพธ์ของการทดสอบเป็นไข้ทางช่องเดินหายใจในสัตว์

การวินิจฉัยวันโรคในสัตว์ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับการทดสอบ IFN- γ ในกลุ่มที่ 1 ลูกโคนิคจำนวน 40 ตัว ให้ผลบวก สงสัย และลบตรงกันจำนวน 9 (22.5 %), 2 (5 %) และ 5 (12.5 %) ตัวตามลำดับ (ตารางที่ 2) เมื่อวัดความสอดคล้องหั้งสองวิธีเพร์ว่าอยู่ในระดับต่ำ ($\kappa = 0.048$) อาจเนื่องมาจากการปัจจัยบางประการ เช่น ระยะของ การติดเชื้อ และการปนเปื้อนเชื้อ (cross reaction) ของเชื้ออื่นๆ ที่ไม่ใช่ *M. bovis* (Alvarez et al., 2009) แต่สามารถวัดถ้วน การหลังสาร IFN- γ (Wood et al., 1991) และลูกโคนิคในกลุ่มที่ 2 จำนวน 36 ตัว ให้ผลบวกและลบตรง กันจำนวน 21 (58.3 %) และ 6 (16.7 %) ตัวตาม ลำดับ (ตารางที่ 3) ความสอดคล้องหั้งสองวิธีอยู่ ในระดับปานกลางที่ยอมรับได้ ($\kappa = 0.467$) ซึ่ง

ต่างจาก การศึกษาของ Llamazaresa et al. (1999) ที่พบค่า $\kappa = 0.63$ และ Domingo et al. (1995) พบค่า $\kappa = 0.67$ ยังเป็นค่าที่สามารถยอมรับได้ สำหรับการทดสอบ SID และ IFN- γ ในลูกโคนิค กลุ่มที่ 3 พบรับผลลบตรงกันทั้ง 31 ตัว (100 %) ตั้ง ตารางที่ 4 อย่างไรก็ตาม แม้การตรวจหาปริมาณ IFN- γ เป็นวิธีที่มีความไวสูง แต่มีข้อจำกัดที่ค่าใช้ จ่ายสูงและมีความจำเพาะต่ำกว่าการทดสอบวันโรคทางผิวนัง แต่การตรวจหาค่า IFN- γ ควบคู่ ไปกับการทดสอบวันโรคทางผิวนังจะช่วยตรวจ หาตัวที่ติดเชื้อแต่ให้ผลลบลงได้เพิ่มขึ้น และเป็น ไปตามมาตรฐาน parallel testing ใช้พิจารณา ตัดสินใจที่ให้ผลบวกต่อการทดสอบอย่างโดยย่าง หนักหรือหั้งคู่ ถือเป็นโภคที่ติดเชื้อวันโรค สามารถ

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลการทดสอบวันโรคด้วยวิธีทดสอบทางผิวนัง (SID) และตรวจปริมาณ IFN- γ ในลูกโคนิคกลุ่มที่ 1

Group 1	SID: n (%)				
	Positive	Suspect	Negative	Total	
IFN- γ	Positive	9 (22.5)	5 (12.5)	10 (25)	24
	Suspect	5 (12.5)	2 (5)	1 (2.5)	8
	Negative	3 (7.5)	0 (0)	5 (12.5)	8
	Total	17	7	16	40

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลการทดสอบวันโรคด้วยวิธีทดสอบทางผิวนัง (SID) และตรวจปริมาณ IFN- γ ในลูกโคนิคกลุ่มที่ 2

Group 2	SID: n (%)				
	Positive	Suspect	Negative	Total	
IFN- γ	Positive	21 (58.3)	0 (0)	3 (8.3)	24
	Suspect	0 (0)	0 (0)	1 (2.8)	1
	Negative	3 (8.3)	2 (5.6)	6 (16.7)	11
	Total	24	2	10	36

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลการทดสอบวันโรคด้วยวิธีทดสอบทางผิวน้ำ (SID) และตรวจปริมาณ IFN-γ ในลูกโคกลุ่มที่ 3

Group 3	SID: n (%)			
	Positive	Suspect	Negative	Total
IFN-γ	Positive	0 (0)	0 (0)	0
	Suspect	0 (0)	0 (0)	0
	Negative	0 (0)	0 (0)	31 (100)
	Total	0	0	31

แยกโคที่ติดเชื้ออจากฝุ่นได้เร็วขึ้นและสามารถควบคุมโรคได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

กล่าวโดยสรุปในฝุ่นโคที่ติดเชื้อวันโรค หากได้รับการฉัดภาระน้ำหนึ่งเดือนและน้ำนมโดยให้ลูกโคได้รับนมน้ำหนึ่งเดือนจากฟาร์มที่ปลดเชื้อและน้ำนมที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว สามารถลดความเสี่ยงของการติดเชื้อในลูกโคจากน้ำนมที่มีเชื้อ สามารถใช้เป็นแนวทางและมาตรการในการพัฒนาฝุ่นในหมู่ที่ปลดวันโรคทดสอบแทนฝุ่นที่ติดโรค

เอกสารอ้างอิง

อกช. 10001 – 2547 มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ การชันสูตรวันโรคในโคและกระเบื้อง ICS 11.220 ISBN 974-403-223-5 http://www.dld.go.th/vrd_np/kc/bovine_tuberculosis.pdf

Alvarez, J., L. de Juan, J. Bezos, B. Romero, J.L. Saez., S. Marques, C. Dominguez, O. Minguez, B. Fernandez-Mardomingo, A. Mateos, L. Dominguez and A. Aranaz. 2009. Effect of paratuberculosis on the diagnosis of bovine tuberculosis in a cattle herd with a mix infection

using interferon-gamma detection assay. Vet Microbiol. 135: 389-393

Biberstein E. and Y. Chung Zee. 1990. "Mycobacterium Species: The Agents of Animal Tuberculosis." Review of Veterinary Microbiology. Ch. 28 Pp. 202-212.

Domingo, M., E. LieAbana, M. Vilafranca, A. Aranaz, D. Vidal, N. Prats, A. Mateos, J. Casal and L. DomoAnguez. 1995. A field evaluation of the interferon-g assay and the intradermal tuberculin test dairy cattle in Spain. Proceedings of the Second International Conference on Mycobacterium bovis. Dunedin, New Zealand, 304-306.

Evangelista, T.B.R. and J.H. De Anda. 1996. "Tuberculosis in dairy calves: risk of *Mycobacterium* spp. Exposure associated with management of colostrums and milk. Preventive Veterinary Medicine 27: 23 – 27.

González, O.R., C.B Gutiérrez, D. Alvarez, V.A. de la Puente, L. Domínguez and E. F. Rodríguez. 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.
- Goodchild, A.V. and R.S. Clifton-Hadley. 2001. Cattle-to-cattle transmission of *Mycobacterium bovis* infection of *Mycobacterium bovis*. *Tuberculosis*. 81 (1/2): 23 - 41.
- Hernandez, J. and D. Baca. 1998. "Effect of tuberculosis on milk production in dairy cows". *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 213 (6): 851 - 854.
- Llamazaresa, O.R.G., C.B.G. Marto Ana, D.A. Nistala, V.A. Redondo, R.A.L.D. de la Puente and E.F.R. Ferria. 1999. Field evaluation of the single intradermal cervicaltuberculin test and the interferon-g assay for detection and eradication of bovine tuberculosis in Spain. *Vet. Microbiol.* 70: 55 - 66.
- Menzies, F.D. and S.D. Neill. 2000. Review: Cattle-to-cattle transmission of bovine tuberculosis. *Vet. J.* 160: 92 - 106.
- Monaghan M.L., M.L. Doherty, J.D. Collins, J.F. Kazda and P.J. Quinn. 1994. The tuberculin test. *Vet. Microbiol.* 40: 111 - 124.
- Pollock, J.M. and S.D. Neill. 2002. Review: *Mycobacterium bovis* Infection and tuberculosis in cattle. *Vet. J.* 163: 115 - 127.
- Serrano-Moreno B.A., T.A. Romero, C. Arriaga, R.A. Torres, A.L. Pereira-Suárez, J.H. García-Salazar and C. Estrada-Chávez. 2008. High frequency of *Mycobacterium bovis* DNA in colostra from tuberculous cattle detected by nested PCR. *Zoonoses Public Health*. June; 55 (5): 258 - 266.
- Thoen, C.O. and J.H. Steele. 1995. Tuberculin skin tests: Sensitivity and Specificity. In: *Mycobacterium bovis* infection in animals and humans. 85 - 91.
- Wood, P.R., L.A. Corner, J.S. Rothel, C. Baldock, S.L Jones, D.V Cousins, B.S. McCormick, B.R. Francis, J. Creeper and N.E. Tweddle. 1991. Field comparison of the interferon-gamma assay and the intradermal tuberculin test for the diagnosis of bovine tuberculosis. *Aust. Vet. J.* 68: 286 - 290.