



Immunochromatographic test, Lateral flow test หรือ Strip test เพื่อการวินิจฉัยโรคในปศุสัตว์

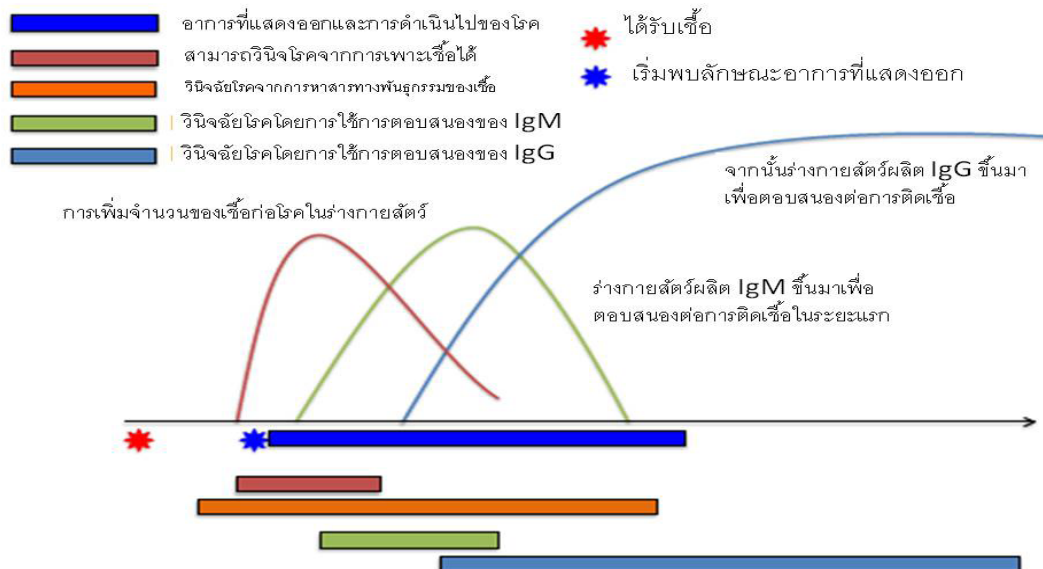


โดย..น.สพ.เจษฎา รัตนโกลาส
กลุ่มพยาธิวิทยา



การปศุสัตว์มีส่วนสำคัญในการสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรและประเทศ เช่น การส่งออกเนื้อไก่แช่แข็ง อาหารแปรรูปเพื่อส่งออก อย่างไรก็ตามเมื่อมีความต้องการทั้งปริมาณและคุณภาพที่สูง เพื่อให้มีความเพียงพอกับการบริโภคภายในประเทศ และเพื่อการค้าระหว่างประเทศ สัตว์เศรษฐกิจหลายๆ ประเภท จึงมีความจำเป็นที่ต้องเลี้ยงอย่างหนาแน่น ดังนั้น ผลที่ตามมา คือ การแพร่ระบาดของโรคได้ง่าย ด้วยเหตุนี้การหาสาเหตุของโรค และการวินิจฉัยโรคที่มีความรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ ส่งผลให้เกิดความมั่นใจแก่เกษตรกร สัตวแพทย์ผู้ปฏิบัติงานในท้องที่สามารถวางมาตรการควบคุมโรคได้อย่างรวดเร็ว ลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นแก่เกษตรกร

กราฟแสดงการตอบสนองของภูมิคุ้มกันของร่างกายที่สัมพันธ์กับการดำเนินไปของโรค

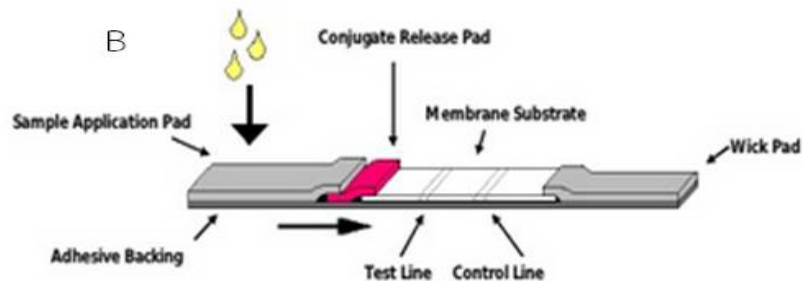


การพัฒนาเทคนิคการใช้ Immunochromatographic test, lateral flow test หรือ Strip test เริ่มมีใช้ตั้งแต่ ค.ศ. 1984 เพื่อตรวจการตั้งครรภ์ ซึ่งสามารถอ่านผลได้เองโดยผู้ใช้ นอกจากนี้ ตอนที่ผู้เขียนเริ่มเรียนเทคนิคดังกล่าว ผู้สอนก็มักใช้คำว่า การผลิตชุดตรวจการตั้งครรภ์ (pregnancy test) อยู่เสมอๆ ข้อได้เปรียบของชุดตรวจชนิดนี้ คือ จากการที่ผู้ใช้สามารถอ่านผลได้เอง ส่งผลให้มีการพัฒนาเทคนิคดังกล่าวเพื่อใช้ในการตรวจในหลายๆ สาขา เช่น การตรวจหาสารเสพติด การตรวจหาสารเคมีตกค้างในเนื้อสัตว์ (Clenbuterol residues) การตรวจหา Aflatoxin ในสัตว์หรือในอาหาร โดยข้อดีนอกเหนือจากที่ผู้ใช้สามารถอ่านผลได้เองแล้ว ระยะเวลาในการรู้ผลการทดสอบ พกพาชุดทดสอบได้ง่าย เก็บรักษาค่อนข้างสะดวก ให้ผลการทดสอบที่มีความไวและความจำเพาะเป็นที่น่าสนใจ (ยกเว้นในกรณีที่ผู้ผลิตชุดทดสอบจงใจจะให้เป็นการตรวจเพื่อคัดกรองหรือ screening test โดยชุดทดสอบก็จะมีราคาแพงที่สูงมาก ดังนั้น จึงต้องมีความจำเป็นจะต้องยืนยันการตรวจทางห้องปฏิบัติการอีกครั้ง) อีกทั้งราคาชุดตรวจก็มีแนวโน้มที่ลดลง เนื่องจากการแข่งขันทางการตลาดที่สูง

ภาพแสดงชุดทดสอบ immunochromatography test(A) และองค์ประกอบของชุดทดสอบดังกล่าว (B)



สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ



ภาพจาก O'Farrell, B., 2015. Lateral Flow Technology for Field-Based Applications-Basics and Advanced Developments. Top. Companion Anim. Med. 30, 139-147.

ภาพแสดงชุดทดสอบ immunochromatography test(A) และองค์ประกอบของชุดทดสอบดังกล่าว(B)

ปัจจุบันการตรวจเพื่อการวินิจฉัยโรคทาง สัตวแพทย์ทำได้ การตรวจหาเชื้อก่อโรค (pathogens) หรือการใช้การตอบสนองทางระบบภูมิคุ้มกัน (antibodies) ที่จำเพาะต่อเชื้อก่อโรคนั้นๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการ วินิจฉัย โดยการเลือกวิธีการทดสอบโรคนั้นให้คำนึงถึง กลไกการเกิดโรค ธรรมชาติของโรค ดังแสดงในกราฟเป็นหลัก ดังนั้น การตรวจโดยใช้ immunochromatographic test จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาปรับตามกลไกการ เกิดโรค และพิจารณาจากมีการใช้วัคซีนของโรคที่ต้องการ ตรวจหรือไม่ ตัวอย่างเช่น การพัฒนา immuno-chromatographic test เพื่อใช้ในการตรวจโรค enzootic bovine leukosis พบว่า โรคชนิดนี้ไม่มีการใช้วัคซีน ดังนั้น การเลือกการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของร่างกายสัตว์เพื่อ

ใช้ในการตรวจโรคจึงเป็นทางเลือกที่ดี เหมาะสม โดย สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ ริเริ่มการวิจัยและการนำ เทคนิคนี้มาใช้ โดยเริ่มจากการคิดค้นต้นแบบของ immu-nochromatographic test และกำลังพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้มีความไวและความจำเพาะที่สูงยิ่งขึ้น ในทางตรงกันข้าม หากต้องการพัฒนา immunochromatographic test เพื่อใช้ในการตรวจโรค Bovine viral diarrhea นั้นค่อนข้าง ยุ่งยาก โดยผู้พัฒนาเองต้องการตรวจภูมิคุ้มกันของร่างกาย ต่อการตอบสนองต่อการติดเชื้อ หรือต้องการตรวจหาตัวเชื้อ (pathogen) ที่เกิด viremia ในระยะสั้นๆ หรือต้องการ คัดโคที่เป็น persistence infection ออกจากฝูง อีกทั้งต้อง มีการคำนึงถึงการใช้วัคซีน และนโยบายของหน่วยงานของ รัฐอีกด้วย จะเห็นว่าการผลิต immunochromatographic

test นั้น ผู้ออกแบบ สามารถพลิกแพลงให้เหมาะสมกับสถานะของโรคในพื้นที่ โดยต้องมีความเข้าใจกลไกการเกิดโรคเป็นพื้นฐานอย่างเข้มแข็ง ไมเช่นนั้นจะไม่สามารถแก้ไขปัญหาให้เกษตรกรได้

เอกสารอ่านเพิ่มเติม

- Chen, A., Yang, S. 2015. Replacing antibodies with aptamers in lateral flow immunoassay. *Biosens. Bioelectron.* 71, 230–242.
- Kim, S., Park, J.K. 2004. Development of a test strip reader for a lateral flow membrane-based immunochromatographic assay. *Biotechnol. Bioprocess Eng.* 9, 127–131.
- Mak, W.C., Beni, V., Turner, A.P.F. 2015. Lateral-flow technology: From visual to instrumental. *TrAC - Trends Anal. Chem.* 79, 297–305.
- Mansfield, M., 2005. The use of nitrocellulose membranes in lateral-flow assays. *Drugs Abus.* 71–86.
- Ngom, B., Guo, Y., Wang, X., Bi, D. 2010. Development and application of lateral flow test strip technology for detection of infectious agents and chemical contaminants: A review. *Anal. Bioanal. Chem.* 397, 1113–1135.
- Ngom, B., Guo, Y., Wang, X., Bi, D. 2010. Development and application of lateral flow test strip technology for detection of infectious agents and chemical contaminants: A review. *Anal. Bioanal. Chem.* 397, 1113–1135.
- O'Farrell, B. 2015. Lateral Flow Technology for Field-Based Applications-Basics and Advanced Developments. *Top. Companion Anim. Med.* 30, 139–147.

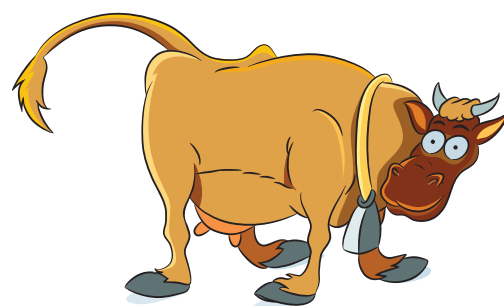
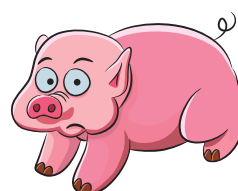
Posthuma-Trumpie, G.A., Korf, J., Van Amerongen, A. 2009. Lateral flow (immuno)assay: Its strengths, weaknesses, opportunities and threats. A literature survey. *Anal. Bioanal. Chem.* 393, 569–582.

Rasooly, A., Herold, K.E., 2009. Biosensors and biodetection: methods and protocols. Preface., *Methods in molecular biology* (Clifton, N.J.).

Rastogi, S.K., Gibson, C.M., Branen, J.R., Eric Aston, D., Larry Branen, a., Hrdlicka, P.J. 2012. DNA detection on lateral flow test strips: enhanced signal sensitivity using LNA-conjugated gold nanoparticles. *Chem. Commun.* 48, 7714.

Venkataramasubramani, M., Tang, L. 2009. Development of gold nanorod lateral flow test for quantitative multi-analyte detection. *IFMBE Proc.* 24, 199–202.

Wangman, P., Longyant, S., Utari, H.B., Senapin, S., Pengsuk, C., Sithigorngul, P., Chaivisuthangkura, P. 2016. Sensitivity improvement of immunochromatographic strip test for infectious myonecrosis virus detection. *Aquaculture* 453, 163–168.



จดหมายข่าวสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ

ISSN 1685-2206

วัตถุประสงค์	เพื่อเผยแพร่วิชาการด้านสุขภาพสัตว์โดยเป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนข่าวสารวิชาการเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาด้านสุขภาพสัตว์และการเลี้ยงสัตว์ รวมทั้งการประชาสัมพันธ์กิจกรรมด้านสุขภาพสัตว์				
เจ้าของ	สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เกษตรกลาง เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. 0-2579-8908-14 โทรสาร.0-2579-8918-19				
ที่ปรึกษา	นายสัตวแพทย์สรวิศ ธานีโต รองอธิบดีกรมปศุสัตว์ นายสัตวแพทย์ปรีชา วงษ์วิจารณ์ ผู้อำนวยการสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ หัวหน้ากลุ่ม / ส่วน / ศูนย์ / ฝ่าย สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ				
กองบรรณาธิการ					
นายสัตวแพทย์นพพร โต๊ะมี (บรรณาธิการ)	สัตวแพทย์หญิงรุ่งรัตน์ ไสยสมบัติ	นางสาวพนม ไสยจิตร			
นายสัตวแพทย์เจษฎา รัตโนภาส	นายสัตวแพทย์เอกรินทร์ คงขำ	นายสมชาย ช่างทอง			
สัตวแพทย์หญิงจันทร์จันทรา วัฒนะเมธานนท์	สัตวแพทย์หญิงบุษรา สิทธิวิเชียรวงศ์	นางสาวปิยะวรรณ เกิดพันธ์			
สัตวแพทย์หญิงธวัชรัตน์ เกียรติยิ่งอังสุลี	นายสัตวแพทย์พีรวิทย์ บุญปางบรรพ	ว่าที่ ร.ต.อนิวัตต์ พ่วงทอง			
นายสัตวแพทย์เจษฎา จุลไวกุลสุจริต	นายสัตวแพทย์กรีส์ลีย์ พรรคทองสุข	นางสาวสาวิตรี ล้านศรี			
สัตวแพทย์หญิงนันทพร วันดี	สัตวแพทย์หญิงกฤดากร วงษ์ทองสาลี	นางสาวชนกพร บุญศาสตร์			
		นายพลกฤต มหานาม			
จัดพิมพ์และเผยแพร่	ฝ่ายถ่ายทอดเทคโนโลยี ส่วนบริหารจัดการสุขภาพสัตว์ สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ				
สำนักงาน	ส่วนบริหารจัดการสุขภาพสัตว์ สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ เกษตรกลาง จตุจักร กรุงเทพฯ 10900				
กำหนดออก	ปีละ 6 ฉบับ ทุกๆ 2 เดือน ฉบับละ 1,200 ชุด				
พิมพ์ที่	โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย				

สามารถหาข้อมูลเรื่องที่เกี่ยวข้องจดหมายข่าวปีย้อนหลังเพิ่มเติมได้ที่ <http://niah.dld.go.th>

สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ
กรมปศุสัตว์ จตุจักร กทม. 10900
ที่ กษ 0609/พิเศษ

ในราชการกรมปศุสัตว์

ชำระค่าฝากส่งเป็นรายเดือน
ใบอนุญาตที่ 1/2521
ไปรษณีย์โทรเลขราชเทวี