

การติดเชื้อ ทรูปาโนโซมา อีแวนซาย ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

มานวิกา ผลภาค* สาทิส ผลภาค

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ต.ท่าพระ อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40260

* ผู้รับผิดชอบบทความ โทรศัพท์ 0-4326-2050 โทรสาร 0-4326-1246 E-mail : drmanvikap@yahoo.com

บทคัดย่อ

เชื้อ ทรูปาโนโซมา อีแวนซาย (*Trypanosoma evansi*, *T. evansi*) เป็นโปรโตซัวในเลือดซึ่งก่อโรค Trypanosomosis ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดต่าง ๆ ได้แก่ โค กระบือ ม้า ล่อ สุกร สุนัข แมว กวางป่า ช้าง และสัตว์ป่าหลายชนิดเชื้อ *T. evansi* จะมีการแบ่งตัวอยู่ในกระแสโลหิตของสัตว์และแพร่กระจายไปยังสัตว์อื่นอย่างรวดเร็วโดยมีแมลงดูดเลือดหลายชนิดเป็นพาหะ โดยเฉพาะเห็บตัวเมีย (*Tabanus* spp.) ในประเทศไทยพบเห็บพาหะ 45 สปีชีส์แบ่งเป็น 3 จีนัสได้แก่ *Tabanus*, *Haematopota* และ *Chrysops* สัตว์ที่ติดเชื้อมีทั้งแบบไม่แสดงอาการป่วยและแสดงอาการเจ็บป่วยต่าง ๆ อาทิ ตัวแข็งหลังแข็ง มีไข้ เจ็บขา ผอมแห้งเรื้อรัง ขาบวม น้ำ น่านมลดอาการทางประสาท และแท้งลูก สัตว์ที่ติดเชื้อ *T. evansi* จะมีอาการโลหิตจางเป็นอาการสำคัญเชื่อนี้นอกจากจะทำให้สัตว์ป่วยแล้ว ยังสามารถกดภูมิคุ้มกันโรค ทำให้สัตว์ที่ติดเชื้อนี้สามารถติดเชื้ออื่นๆได้ง่าย และการตอบสนองต่อวัคซีนไม่ดีเท่าที่ควร การระบาดมักเกิดขึ้นมากที่สุดในช่วงฤดูฝนเนื่องจากมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการแพร่พันธุ์ของแมลงพาหะในประเทศไทยมีรายงานการพบเชื่อนี้เป็นครั้งแรกในล่อที่นำเข้ามาจากประเทศแอลจีเรียใน พ.ศ. 2459 ส่วนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบการระบาดครั้งแรกในกระบือใน พ.ศ. 2524 จากการศึกษาย้อนหลังห้าปีระหว่าง พ.ศ. 2551 - 2555 พบการเกิดโรค 66 ครั้ง พบมากสุดในโคเนื้อ (51.5%) รองลงมาได้แก่ กระบือ (39.4%) โคนม (6.1%) และสุกร (3.03%) โดยพบอุบัติการณ์โรคสูงสุดในโคเนื้อและกระบือในจังหวัดขอนแก่นและนครพนม ปัจจุบันยาไดมินาซินอะเซตทุเรต เป็นยาเพียงชนิดเดียวที่มีใช้ในการรักษา แต่ต้องมีการปรับขนาดของยาให้เหมาะสมกับสัตว์แต่ละชนิด เนื่องจากเชื้อ *T. evansi* สามารถอยู่ในตัวสัตว์ได้นานหลังการรับเชื้อคือมากกว่า 200 วัน ดังนั้นการควบคุมโรคให้ได้ผลดีจะต้องรักษาสัตว์ที่อยู่ในฝูงทั้งหมดและสัตว์ที่มีโอกาสติดเชื้อทุกตัวในพื้นที่ระบาดควบคุมไปกับการรักษาสัตว์ตัวที่เจ็บป่วยด้วยในการวินิจฉัยเชื้อในกระแสเลือดหรืออวัยวะของสัตว์ที่ติดเชื้อ ปัจจุบันนิยมใช้วิธี haematocrit centrifugation technique (Woo's technique) สำหรับตรวจตัวอย่างเลือดผสมสาร EDTA ซึ่งจัดเก็บในสภาพแช่เย็นหรือแช่ในน้ำแข็ง และนำส่งถึงห้องปฏิบัติการภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง โดยส่งควบคู่กับการทำเลือดป้ายสไลด์หรืออวัยวะป้ายสไลด์ ข้อมูลที่กล่าวมานี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อเจ้าหน้าที่สัตวแพทย์และปศุสัตว์ที่ปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่ที่สามารถยกระดับคุณภาพงานเฝ้าระวังโรค การรักษาและกำหนดมาตรการป้องกันโรคในพื้นที่อย่างเหมาะสมต่อไป

คำสำคัญ : ทรูปาโนโซมา อีแวนซาย, สัตว์, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย, การชันสูตร, การรักษา, การควบคุมโรค

บทนำ

เชื้อ *ทริปาโนโซมา อีแวนซาย* (*Trypanosoma evansi*, *T. evansi*) เป็นโปรโตซัว ใน Family Trypanosomatidae เป็นสาเหตุของโรค Trypanosomosis โรคนี้มีความสำคัญในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โดยเชื้อจะอาศัยอยู่ในเลือดหรือน้ำเหลืองของสัตว์มีกระดูกสันหลังทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะในสัตว์ที่ใช้แรงงาน สัตว์ที่เป็นแหล่งโปรตีน เนื้อและนม นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการสูญเสียจากการแท้งและการผสมไม่ติด (อัมพวัน และคณะ, 2530; Luckins, 1998a; Juyal, 2011) โรคนี้พบได้ทั่วโลกในทวีปอเมริกากลาง อเมริกาใต้ แอฟริกา เอเชีย ตะวันออกไกล (Stephen, 1986) มีรายงานการตรวจพบครั้งแรกในปี 1880 โดย Evans ได้ตรวจพบเชื้อลักษณะคล้ายปลาไหลในเลือดของม้าและอูฐป่วยในรัฐปัญจาบ ประเทศอินเดีย คนท้องถิ่นตั้งชื่อโรคว่า เซอรา แปลว่าเน่าเสีย ต่อมาพบการระบาดในอูฐที่ประเทศพม่า (Mahmoud and Gray, 1980) สำหรับประเทศไทยมีรายงานว่าพบการเกิดโรคจากการติดเชื้อ *T. evansi* เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2459 ในล่อที่จังหวัดราชบุรี โดยตรวจพบในล่อที่นำเข้ามาในประเทศไทย เพื่อใช้งานในกองทัพบก (สนั่น, 2492) นอกจากการติดต่อจากสัตว์ไปสู่สัตว์แล้วยังมีรายงานการติดต่อจากสัตว์สู่คนในประเทศอินเดียอีกด้วย (Joshi et al., 2005) อาการของโรคไม่มีความจำเพาะอาจสับสนกับโรคอื่นๆ เช่น โรคบาบีซิโอซิส (babesiosis) โรคอะนาพลาสโมซิส (anaplasmosis) โรคคอบวม (hemorrhagic septicemia) โรคไข้ 3 วัน (ephemeral fever) โรคบรูเซลโลซิส (brucellosis) อหิวาต์สุกร (swine fever) เป็นต้น ทำให้บางครั้งเจ้าหน้าที่ในท้องถิ่นไม่ได้คำนึงถึงโรคนี้เท่าที่ควร ประกอบกับสถานที่เกิดโรคอยู่ห่างไกลจากห้องปฏิบัติการ การเก็บตัวอย่างเลือดส่งตรวจอาจทำให้เชื้อตายระหว่างการส่งตัวอย่าง แม้ว่าจะมีการค้นคิดวิธีการชันสูตรใหม่ๆ เช่น วิธีพีซีอาร์ แต่ก็ต้องใช้เครื่องมือที่มีราคาแพงและใช้ระยะเวลาในการตรวจพอสมควร จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ไม่สามารถกำจัดโรคได้หมดสิ้น ยังคงมีเชื้อแฝงตัวอยู่ในร่างกายสัตว์ พร้อมทั้งจะทำอันตรายต่อสัตว์ได้เมื่อสัตว์เกิดความเครียด และเชื่อมีการเพิ่มจำนวนมากขึ้น จึงทำให้พบว่าโรคยังคงเป็นปัญหาวนเวียนอยู่ในประเทศไทย

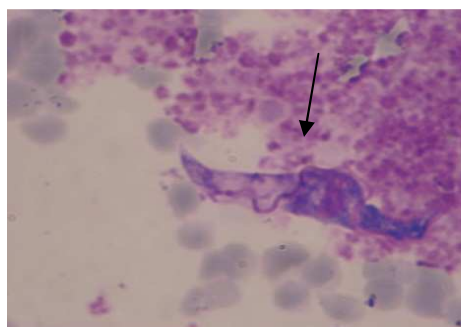
บทความนี้เป็นการรวบรวมองค์ความรู้เรื่อง *T. evansi* และการติดเชื้อ *T. evansi* ในปศุสัตว์ในประเทศไทย โดยเน้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในช่วง 31 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2524-2555) เนื่องจากพบการระบาดของเชื้อ *T. evansi* มาอย่างต่อเนื่องและยังคงเป็นปัญหาสำคัญของภูมิภาคนี้มาตลอด โดยมุ่งหวังให้เกิดประโยชน์แก่สัตวแพทย์ และเจ้าหน้าที่ปศุสัตว์ในพื้นที่ ในการเฝ้าระวังและควบคุมการติดเชื้ออย่างมีประสิทธิภาพ สามารถลดจำนวนสัตว์ป่วยหรือตาย ลดความสูญเสียทางเศรษฐกิจและเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร

ลักษณะทางกายวิภาคและการติดเชื้อ

เชื้อ *T. evansi* มีรูปร่างแบนยาวคล้ายใบไม้ ความยาวประมาณ 24 ± 4 ไมครอน หรือมีรูปร่างกลม นิวเคลียสค่อนข้างใหญ่อยู่ตรงกลาง มี mitochondrion หอดยาวตามลำตัว ด้านหลัง mitochondrion มี kinetoplast ซึ่งในสภาพปกติจะอยู่ส่วนปลายของลำตัวเป็นแหล่ง DNA ซึ่งใช้ในการแบ่งตัว ด้านท้ายของลำตัวเรียวยาวแหลม มี flagellum ยื่นยาวไปด้านหน้า ใช้ในการเคลื่อนไหว ตัว flagellum จะยึดติดกับลำตัวด้วย undulating membrane เรียกลักษณะนี้ว่า slender form (รูปที่ 1) นอกจากนี้ยังมี stumpy form (รูปที่ 2) ซึ่งตัวใหญ่กว่า slender form พบได้น้อย มักพบในการทำ serial passage ในสัตว์ จาก stumpy form จะเปลี่ยนเป็น slender form จะต้องผ่านระยะ intermediate form ก่อน (Woo, 1977; Losos, 1980)



รูปที่ 1 *Trypanosoma evansi* : slender form ในเลือดกระปือ ด้านท้ายลำตัวเรียวแหลม (ศรชี้), ย้อมด้วยสี Giemsa, กำลังขยายx100



รูปที่ 2 *Trypanosoma evansi* : stumpy form ในเลือดหนูทดลอง ลักษณะลำตัวอ้วน(ศรชี้), ย้อมด้วยสี Giemsa, กำลังขยายx100

วงจรชีวิต

วงจรชีวิตของเชื้อ *T. evansi* เป็นแบบตรง คือไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือการแบ่งตัวในพาหะนำโรค เชื้อจะแบ่งตัวแบบ binary fission ในโฮสต์เท่านั้น (Brun et al., 1998) เนื่องจากเชื้อ *T. evansi* ไม่มี maxicircle DNA ซึ่งจำเป็นสำหรับการแบ่งตัวในแมลงที่เป็นพาหะของเชื้อ (Borst et al., 1987; Lun and Dessler, 1995; Ventura et al., 2000)

โฮสต์

เชื้อ *T. evansi* เป็นเชื้อที่พบได้ทั้งในสัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่าทั่วโลก โดยพบในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเกือบทุกชนิด ความสามารถของเชื้อในการก่อให้เกิดโรคแตกต่างกันไปในสัตว์แต่ละชนิด ลักษณะการเกิดโรคมิทั้งแบบไม่แสดงอาการแบบรุนแรง และแบบเรื้อรัง ขึ้นกับชนิดสัตว์ และในสัตว์ชนิดเดียวกันเมื่ออยู่ในสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกันความรุนแรงของเชื้อก็แตกต่างกันด้วย เช่น ในแอฟริกา อูฐเป็นโฮสต์ที่สำคัญที่สุด นอกจากนั้นยังก่อโรครุนแรงในม้า ลา ล่อ อาการที่พบส่วนใหญ่เป็นแบบเรื้อรังแต่บางครั้งพบแบบเฉียบพลัน นอกจากนี้ยังพบในโค แพะ แกะ สุกร สุนัข และแมว (Desquesnes et al., 2013) ในเอเชีย พบการเกิดโรคในสัตว์หลายชนิดโดยมีกระปือเป็นโฮสต์ที่สำคัญ นอกจากนั้นยังพบในอูฐ ม้า โค สุกร แพะ แกะ ช้าง กวาง เก้ง เนื้อทราย (อรพรรณและคณะ, 2554; Luckins, 1988; Payne et al., 1991; Pathak et al., 1993) สัตว์กัดแทะ และสัตว์ป่า (Desquesnes et al., 2013) ในออสเตรเลียพบว่าตัววัลลาบี (*Macropus agilis* และ *Microtus montabelli*) มีความไวต่อการติดเชื้อ *T. evansi* สูงมากและแสดงอาการรุนแรง ส่วนใหญ่จะตายภายใน 8-16 วันหลังจากติดเชื้อ (Reid et al., 2001) ในประเทศโลกใหม่ทางอเมริกาใต้ สามารถตรวจพบในม้า โค กระบือ แพะ แกะ สุนัข หนูตะเภา อูฐ ลามะ หมูป่า ลิง หมูป่า สัตว์ตระกูลกวางและสัตว์ป่าอื่นๆ ในลาตินอเมริกาพบว่า ค้างคาวดูดเลือดเป็นแหล่งรังโรคเช่นเดียวกับคูปาคารา (*Hydrochaeris hydrochaeris*) นอกจากนี้ยังพบในสัตว์ที่มีถุงหน้าท้องและค้างคาวกินผลไม้ (Morales et al., 1976; Losos, 1980; Quieroz et al., 2000)

การติดต่อ

เห็บตัวเมีย (*Tabanus* spp.) (รูปที่ 3) เป็นพาหะสำคัญในการแพร่เชื้อ *T. evansi* แบบ mechanical transmission คือ ดูดเลือดที่มีเชื้อนี้จากสัตว์ตัวหนึ่งถ่ายทอดไปยังสัตว์อีกตัวหนึ่งโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงของเชื้อในตัวเห็บ ลักษณะการดูดเลือดของเห็บเป็นแบบเปลี่ยนโฮสต์ไปเรื่อยๆจนกว่าจะดูดเลือดอิ่ม interrupted feeding) ความสามารถในการแพร่เชื้อจึงขึ้นกับจำนวนครั้งที่ดูดเลือดและปริมาณของเชื้อที่เห็บถ่ายเทให้โฮสต์ (รูปที่ 4) ดังนั้นจึงพบการระบาดของเชื้อในช่วงฤดูฝนและต้นฤดูหนาวที่มีปริมาณของเห็บชุกชุม (Juyal, 2011) นอกจากเห็บแล้วแมลงดูดเลือดอื่นๆก็สามารถเป็นพาหะของเชื้อ *T. evansi* ได้ เช่น *Stomoxys* spp. (แมลงวันคอก) (Baldacchino et al., 2013) *Lyperosia* spp. (แมลงเขาควาย) และ *Haematopota* spp. แต่ไม่มีความสำคัญมากนัก เนื่องจากการดูดเลือดเป็นการดูดเลือดจากสัตว์ตัวเดียวต่อมื้อ (Luckins, 1998b) จึงไม่มีการถ่ายเชื้อไปสู่สัตว์อื่นได้มากเท่าเห็บ ในอเมริกาใต้ ค้างคาวดูดเลือด สามารถเป็นได้ทั้งโฮสต์และพาหะนำโรคในเวลาเดียวกัน โดยเชื้อสามารถเพิ่มจำนวนในตัวค้างคาวหลังจากไปดูดเลือดสัตว์ที่ติดเชื้อมานี้ และจะถ่ายทอดเชื้อผ่านเยื่อเมือกเมื่อไปดูดเลือดสัตว์อื่นครั้งต่อไป (Losos, 1980; Quieroz et al., 2000)

โฮสต์ที่กินเนื้อสัตว์เป็นอาหาร เช่น สัตว์ป่า สุนัข สามารถติดเชื้อมานี้ได้โดยการกินเนื้อสัตว์ที่เป็นโรคและตายใหม่ๆ เชื้อจะผ่านเยื่อเมือกในปากเข้าสู่กระแสโลหิต (Raina et al., 1985) ส่วนใหญ่เป็นสุนัขและแมวที่อยู่รอบโรงฆ่าสัตว์ นอกจากนี้ในกรณีที่ใช้เข็มฉีดยาร่วมกัน เช่น การฉีดยาป้องกันโรค เชื้อยังสามารถส่งผ่านไปยังสัตว์ตัวอื่นทางเข็มฉีดยาอีกด้วย (Reid, 2002) และยังมีรายงานที่บ่งถึงการติดเชื้อมานทางรก โดยพบเชื้อจากการนำ cotyledon มาป้ายสไลด์แล้วย้อมสียิมซ่า (Loehr et al., 1986a) และจากการตรวจพบเชื้อในเลือดป้ายสไลด์จากหัวใจลูกโคแท้ง (อิทธิพล และคณะ, 2530)



รูปที่ 3 *Tabanus* spp. พาหะสำคัญในการแพร่เชื้อ *T. evansi*



รูปที่ 4 *Tabanus* spp. ขณะดูดเลือดโคนม

ในประเทศไทย มีเห็บหลายชนิดที่เป็นพาหะของเชื้อ *T. evansi* จากการสำรวจของสุทธิศักดิ์และคณะ (2539) ในฟาร์มโคเนื้อจังหวัดปทุมธานี ที่เกิดการระบาดของโรค Trypanosomiasis ในช่วงเดือนมิถุนายน 2537 ถึง

กรกฎาคม 2538 พบเห็บ 5 ชนิด ที่พบมากที่สุดคือ *T. megalops* สูง 65.5 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ *T. rubidus*, *T. rufiscutellatus*, *T. striatus* และ *T. oxybeles* พบ 29.7, 3.1, 0.7 และ 0.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยสามารถพบได้ทั้งปี แต่พบมากที่สุดในระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง ตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน เช่นเดียวกับที่ Phasuk et al., (2011) ได้ทำการศึกษาในฟาร์มโคนมที่จังหวัดสระบุรี ซึ่งเป็นข้อมูลสนับสนุนช่วงระยะเวลาที่สามารถตรวจพบเชื้อ *T. evansi* นอกจากนี้แล้วยังมีการสำรวจชนิดของเห็บในประเทศไทยใน 30 จังหวัด ในช่วงเดือนกรกฎาคม 2537 ถึง มิถุนายน 2539 พบเห็บ 45 สปีชีส์แบ่งเป็น 3 จีนัส ได้แก่ *Tabanus*, *Haematopota*, และ *Chrysops* ชนิดที่พบได้บ่อยและกระจายทั่วประเทศ คือ *T. rubidus* ชนิดที่พบรองลงมา คือ *T. striatus* พบในภาคเหนือและภาคกลาง ส่วน *T. megalops* พบได้ในภาคกลางเท่านั้น (Ito, 1996)

ปัจจัยโน้มนำที่ทำให้สัตว์ติดโรคได้ง่ายคือ การใช้แรงงานอย่างหนัก การตั้งท้อง การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ การให้อาหารไม่เพียงพอ การกดภูมิคุ้มกันจากโรคอื่นๆ ทำให้สัตว์เกิดความเครียด และทำให้ *T. evansi* ในสัตว์ที่อมโรค กลายเป็นเชื้อรุนแรงแพร่กระจายไปยังสัตว์อื่นโดยแมลงดูดเลือด

อาการ

อาการโดยทั่วไป สัตว์มักมีไข้สูง โลหิตจาง ผอม ไม่กินอาหาร แท้ง บางตัวมีอาการทางประสาท และตาย ระดับความรุนแรงของโรคมีตั้งแต่ไม่แสดงอาการจนถึงป่วยตาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดสัตว์ ภูมิอากาศ และสภาวะการระบาดของโรค (Desquesnes et al., 2013)

อูฐ พบอาการแบบเฉียบพลัน มีไข้สูง 41 องศาเซลเซียส เป็นลักษณะไข้ขึ้นๆ ลงๆ เป็นเวลาหลายสัปดาห์ สัตว์จะอยู่ไม่เป็นสุข ขนเปราะหลุดร่วงง่าย ผอม ไม่กินอาหาร น้ำหนักลด ซีด โลหิตจาง มีอาการบวมที่ส่วนล่าง (ventral) ของลำตัว แท้ง มีอาการทางประสาท ชัก อ่อนแอและตาย บางครั้งการตายอาจเกิดขึ้นใน 2-3 เดือน และในบางครั้งพบอาการแบบเรื้อรัง อาจตายใน 2-3 ปี รอยโรคจากการผ่าซาก จะพบเยื่อเมือกซีดและมีจุดเลือดออก ปัสสาวะมีกลิ่นพิเศษที่ช่วยในการสันนิษฐานโรคได้ (Cleland, 1907)

ม้า ระยะฟักตัวประมาณ 1-4 สัปดาห์ หรืออาจนานถึง 8 สัปดาห์ ม้าจะมีไข้ขึ้นๆ ลงๆ ในช่วงที่เป็น parasitemia ไข้อาจสูงถึง 41.5-44 องศาเซลเซียส อ่อนแอ ขนร่วง โลหิตจาง เกิดผื่นพุพองที่ผิวหนัง อาจเกิดเฉพาะที่หรือทั่วไป มีจุดเลือดออกที่เปลือกตา nictitating membrane ในระยะท้ายอาจซีดเหลือง เชื้ออาจเข้าไปอยู่ในวันลูกตา นอกจากนี้จะพบจุดเลือดออกที่เยื่อปากช่องคลอด ม้าอาจแท้งหรือมีอาการทางประสาท เดินโซเซหรือขาหลังเก เกิดการบวมที่ขา กล้ามเนื้อหน้าอก ท้อง อัมพาตและงู้มันอัมพาต ลึงค์แข็งตัวไม่หดกลับ ม้าอาจตายทันทีหรือตายภายใน 2-4 สัปดาห์ (มานพ, 2545; Desquesnes et al., 2013)

โคและกระบือ ส่วนใหญ่ไม่ค่อยแสดงอาการ หรือเป็นโรคแบบเรื้อรัง โดยเฉพาะแอฟริกาและลาตินอเมริกา ส่วนในเอเชียใน 3 ปี ที่ผ่านมา พบรายงานในประเทศอินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ ไทย และเวียดนาม โรคอาจรุนแรงถึงตาย สัตว์จะมีไข้ โลหิตจาง แท้ง น้ำหนักลด ขัดขวางรอบการเป็นสัตว์แข็งแรง (รูปที่ 5) เยื่อตาขาวอักเสบ บวม น้ำ เปื่ออาหาร ท้องเสีย แท้ง น้ำนมลด และตาย (Lang, 2001; Desquesnes et al., 2013)



รูปที่ 5 กระบือป่วยแสดงอาการตัวแข็งขาแข็ง (stiffness)
จากการติดเชื้อ *T. evansi*



รูปที่ 6 โคนมป่วยแสดงอาการขาหลังบวม น้ำ น่านมลด
จากการติดเชื้อ *T. evansi*

แพะแกะ มักไม่ค่อยมีอาการ หรือมีอาการไม่รุนแรง สัตว์อาจมีไข้ ไม่กินอาหาร ชี้น ขนหยาบ ไอ น้ำตาไหล น้ำลายไหล โลหิตจาง อ่อนแอ อัมพาตบวม สัตว์จะเปลี่ยนพฤติกรรม เช่น ก้าวร้าว ระยะ parasitemia จะสั้น และลดต่ำลงเรื่อยๆ จนหายไป และอาจกลับมาพบได้ใหม่เมื่อสัตว์มีอาการเครียด สัตว์อาจตายได้ภายใน 2 สัปดาห์ จากการผ่าซากจะพบรอยโรคที่ม้าม ต่อม้ำเหลือง และไต (Audu et al., 1999; Dargantes et al., 2005)

สุกร มีอาการแบบไม่รุนแรงหรือไม่แสดงอาการ แต่ในรายที่รุนแรงสุกรจะมีไข้ เบื่ออาหาร ผอม แท้ง ผสมไม่ติด พบพื้นที่บริเวณด้านล่างของลำตัว เต้านม รอบๆ หูนม ใบหูและอัมพาต (รูปที่ 7) สัตว์อาจแสดงอาการทางประสาท ชัก เดินเป็นวงกลม และขาหลังเป็นอัมพาต (เอ็นดูและคณะ, 2527a,b)

สุนัขจะมีความไวต่อโรคและมีความรุนแรงถึงตายได้ อาการที่พบมีไข้ขึ้นๆ ลงๆ บวม น้ำที่หัว กล้องเสียง ผื่นท้อง และขา โลหิตจาง อ่อนแอ เบื่ออาหาร อัมพาตของส่วนท้ายของลำตัว กล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ ตาเป็นอวัยวะที่แสดงอาการให้เห็นเด่นชัดที่สุด คือ เยื่อตาอักเสบ น้ำตาไหล กระเจตตาอักเสบหรือขุ่น (รูปที่ 8) มีเลือดออกที่ส่วนหน้าของตา อาจตรวจพบเชื้อจากน้ำในลูกตา ส่วนในแมวมีรายงานน้อย อาจพบมีไข้ ชี้น อาเจียน ปวดกล้ามเนื้อ (Desquesnes et al., 2013)



รูปที่ 7 สุกรป่วยพบผื่นสีแดงบริเวณหูและหลังหู



รูปที่ 8 สุนัขป่วยแสดงอาการกระเจตตาขุ่น

ช้างจะมีไข้ โลหิตจาง เบื่ออาหาร บวมที่หน้า ขา ขนแห้งหยาบ ซึม เคลื่อนไหว เชื่องช้า กระวนกระวาย ไม่ยอมทำงาน หือเลือด เยื่อตาขาวอักเสบและตาย (Stephen, 1986)

สัตว์ในตระกูลควา อากาที่แสดงจะแตกต่างกันไปขึ้นกับชนิดสัตว์ ในแอนทิลปัมกเป็นแบบเฉียบพลันและตายอย่างรวดเร็วจะมีการโลหิตจาง น้ำหนักลด และแห้ง (Gill, 1977) ในประเทศไทยมีรายงานการพบโรคในเนื้อทราย ซึ่งแสดงอาการทางประสาท ตื่นเต้น ชัก และตาย สามารถตรวจพบเชื้อในช่องว่างรอบเส้นเลือดในสมองด้วยวิธี immunohistochemistry (Tuntasuvan et al., 2000)

วัลลาปี จะพบอาการเบื่ออาหาร อ่อนแอ เดินโซเซ โลหิตจาง (Reid and Copeman, 2002) ส่วนในหมี พบมีไข้ ซีดพรุนตา หายใจเร็ว ซึม เยื่อเมือกซีด และเดินโซเซ (Muhammad et al., 2007)

แรดสุมาตรา พบอาการซึม เบื่ออาหาร กล้ามเนื้อสั่น กล้ามเนื้อทำงานไม่ประสานกัน หายใจแรง เลือดไหลออกทางจมูก ล้มลงนอน และอาจตายได้ (Khan et al., 2004)

กาเซล พบอัมพฤกษ์ของส่วนหลัง และตายกะทันหัน (Desquesnes et al., 2013)

พยาธิสภาพ

ถึงแม้ว่าเชื้อ *T. evansi* จะเป็นโปรโตซัวในเลือด แต่ส่วนใหญ่เชื้อจะอยู่ในเนื้อเยื่อของอวัยวะต่างๆจึงมีการรายงานการตรวจพบเชื้อในอวัยวะต่างๆ เช่น หัวใจ สมองส่วน optic lobe และ cerebrum ตับ ไต และปอด (Finol et al., 2001; Reid et al., 2001; Dargantes et al., 2005) อาการโลหิตจาง เป็นอาการสำคัญในสัตว์ที่ติดเชื้อ *T. evansi* ทั้งแบบ Trypanosomiasis และ Trypanosomosis สาเหตุของอาการโลหิตจางเกิดจากภูมิคุ้มกันต่อต้านตนเอง ต่อเม็ดเลือดแดงทำให้เกิดการแตกของเม็ดเลือดแดง ร่วมกับการทำให้เม็ดเลือดแดงมีอายุสั้นลง เป็นผลให้ทั้งจำนวนเม็ดเลือดแดงและปริมาณฮีโมโกลบินในกระแสโลหิตลดลง ระยะเวลาการเกิดโรคและความรุนแรงของโรคขึ้นอยู่กับความรุนแรงของเชื้อ ปริมาณของเชื้อที่ได้รับ ชนิดของสัตว์ และการพบเชื้อเป็นครั้งแรกในกระแสโลหิต (Tabel et al., 1978; Rickman and Cox, 1983; Adamu et al., 2008; Juyal, 2011)

เชื้อ *T. evansi* นอกจากจะทำให้สัตว์ป่วยแล้ว ยังสามารถกดภูมิคุ้มกันโรค ทำให้สัตว์ที่ติดเชื้อนี้สามารถติดเชื้ออื่นๆได้ง่าย และทำให้การฉีดวัคซีนป้องกันโรคแบคทีเรียและไวรัส เช่น โรคคอบวม และโรคปากและเท้าเปื่อย ไม่ได้ผล (El-Sawalhey et al., 1994; Holland et al., 2001b; Singla et al., 2012)

การชันสูตรโรค

สัตว์ที่ติดเชื้อ *T. evansi* มักแสดงอาการไม่ชัดเจน ดังนั้น วิธีการชันสูตรโรคจึงเป็นหัวใจสำคัญที่จะช่วยให้การชันสูตรมีความแม่นยำและส่งผลให้การควบคุมโรคได้ผลดี วิธีการชันสูตรโรคที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีหลายวิธี ได้แก่

Direct microscopic examination

วิธีนี้สามารถตรวจพบเชื้อได้ไม่เกิน 50% โดยตรวจหาเชื้อโดยตรงจากเลือดสด (wet blood film) และเลือดป้ายสไลด์ชนิดฟิล์มเลือดหนาและฟิล์มเลือดบางย้อมสียิมซ่า (stained thick and thin blood smear) ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐานที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทั่วไป ให้ผลการตรวจรวดเร็วแต่มีความไวต่ำ คือต้องมีเชื้อประมาณ 12,500 ตัวต่อเลือด 1 มิลลิลิตร (My et al., 2000) ในรายติดเชื้อแบบไม่ปรากฏอาการ (subclinical) จึงอาจตรวจไม่พบเชื้อ อย่างไรก็ตาม

เลือดป้ายสไลด์ชนิดฟิล์มเลือดหนา มีความไวมากกว่าชนิดฟิล์มเลือดบาง นอกจากเลือดป้ายสไลด์แล้วยังสามารถตรวจหาเชื้อจากน้ำไขสันหลัง ต่อมาน้ำเหลือง และอวัยวะป้ายสไลด์ (organ smear)

Haematocrit Centrifugation Technique (Woo's technique, HCT)

หลักการของวิธีนี้คือ การนำเลือดในสารกันแข็งตัวไปปั่นแยกเชื้อ *T. evansi* ออกจากเม็ดเลือดแดง โดยใช้วิธีการเดียวกับการตรวจหาค่าความเข้มข้นเม็ดเลือดแดง (haematocrit) แล้วตรวจหาเชื้อระหว่างรอยต่อของเม็ดเลือดแดงและพลาสมา (buffy coat) ด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิดแสงสว่าง (Woo, 1970) วิธีนี้เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้ในพื้นที่ เพราะสะดวก สามารถทำได้หลายตัวอย่างในเวลาเดียวกันจึงประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย ความไวของวิธีตรวจประมาณเชื้อ 8.5 ตัว ต่อเลือด 1 มิลลิลิตร (Reid et al., 2001)

Miniature anion-exchange centrifugation technique (MAECT)

ตัวเชื้อ *T. evansi* สามารถแยกออกจากเลือดได้ด้วยวิธี anion-exchange chromatography โดยใช้ diethylaminoethyl cellulose (DEAE-cellulose) (Lanham and Godfrey, 1970) ต่อมา มีการดัดแปลงโดยเอาสารละลายที่ผ่าน column และมีตัวเชื้ออยู่ไปปั่นก่อนนำไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิดแสงสว่าง จึงเรียกวิธีนี้ว่า Miniature anion-exchange centrifugation technique (MAECT) (Lumsden et al., 1979) วิธีนี้มีความไว 64% และหากนำ buffy coat ที่ได้จากวิธี HCT มาใช้แทนเลือด สามารถเพิ่มความไวได้เป็นเชื้อ 5 ตัว ต่อเลือด 1 มิลลิลิตร (Reid et al., 2001)

Mice Inoculation Test (MIT)

การฉีดเชื้อเข้าหนูสามารถใช้ได้ทั้งหนู rat และหนู mice โดยใช้เลือด 0.2-0.5 มิลลิลิตรฉีดเข้าช่องท้องหนู แล้วตรวจหาเชื้อ *T. evansi* โดยการนำเลือดจากการตัดปลายหางหนูมาส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิดแสงสว่าง ทุก 3 วัน ภายในระยะเวลา 14-60 วันหลังจากฉีดเชื้อ วิธีนี้มีความไวสูงสุดในการตรวจหาเชื้อ *T. evansi* โดยสามารถตรวจพบเชื้อ 3 ตัว ต่อเลือด 1 มิลลิลิตร (My et al., 2000) ถือเป็นวิธี gold standard ในการตรวจหาเชื้อ *T. evansi* และสามารถเพิ่มความไวเป็น 1.25 ตัว ต่อเลือด 4 มิลลิลิตร โดยการเจาะเลือดจากหางหนูมาตรวจด้วยวิธี HCT (Reid et al., 2001)

Immunoassays for detection of Infection with *T. evansi*

มีหลายวิธี ได้แก่

- **Card agglutination test (CATT)** วิธีนี้ใช้ตัวเชื้อที่ freeze dried และย้อมสีเป็นแอนติเจน เพื่อตรวจหาแอนติบอดีต่อเชื้อโดยปฏิกิริยา agglutination (Verloo et al., 2001) เป็นวิธีที่ง่ายและสะดวก สามารถนำมาใช้ในพื้นที่เพื่อค้นหาสัตว์ที่ติดเชื้อ *T. evansi* เป็นรายตัวเพื่อทำการรักษา (OIE, 2012)

- **Enzyme-linked Immuno Assay (ELISA)** ใช้ตรวจหาได้ทั้งแอนติเจนและแอนติบอดี แต่การตรวจหาแอนติบอดีจะมีประสิทธิภาพดีกว่าการตรวจหาแอนติเจน (Davison et al., 2000; Reid and Copeman, 2002); วิธีนี้เหมาะสำหรับการรับรองสถานภาพปลอดเชื้อ *T. evansi* ของฝูงสัตว์เพื่อการเคลื่อนย้ายหรือกักกันสัตว์ (OIE, 2012)

- **Latex agglutination test** เป็นการพัฒนาวิธีการเพื่อตรวจหาแอนติบอดี (Verloo et al., 1998) และตรวจหาแอนติเจน (Nantulya, 1994) ของเชื้อ *T. evansi*

Polymerase chain reaction (PCR)

Omanwar et al. (1999) และ Holland et al. (2001a) ได้นำวิธี PCR มาใช้ในการตรวจหาเชื้อ *T. evansi* ซึ่งวิธีนี้เป็นการตรวจหาสารพันธุกรรมของเชื้อ โดยใช้ primer ที่มีรหัสคู่สมตรงกับสารพันธุกรรมของเชื้อ วิธีนี้เป็นวิธีที่มีความไวในการตรวจพบเชื้อสูงกว่าวิธีทางปฐพีวิทยาอื่นๆ โดยความไวของการทดสอบขึ้นอยู่กับชนิดของ primer ที่ใช้

Immunohistochemistry (IHC)

Sudato et al. (1990) และ Tuntasuvan et al. (2000) ได้รายงานการตรวจพบเชื้อ *T. evansi* ด้วยเทคนิค IHC วิธีนี้เป็นการตรวจหาเชื้อในอวัยวะ โดยการเติม primary antibody ซึ่งเป็น antibody ต่อเชื้อ *T. evansi* ลงบนอวัยวะที่ผ่านกระบวนการฝังในพาราฟิน (Luna, 1968) จากนั้นเติม secondary antibody ที่ conjugate กับสารที่สามารถจับกับ detection system หากพบแอนติเจนของเชื้อ *T. evansi* จะปรากฏเป็นสีขึ้น

วิธีการชันสูตรโรคที่เกิดจากการติดเชื้อ *T. evansi* ที่ OIE (2012) แนะนำคือ วิธีการตรวจหาเชื้อโดย microscopic examination วิธี PCR โดยเตรียมสารพันธุกรรมจากเลือดสดและใช้ TBR primer, การตรวจหาแอนติบอดีด้วยวิธี ELISA *T. evansi* และ การตรวจหาแอนติบอดีด้วยวิธี CATT/*T. evansi* ถึงแม้จะมีหลายวิธี แต่ในแต่ละวิธีก็มีข้อจำกัดด้านความไวและความจำเพาะของการทดสอบ การเลือกใช้วิธีทดสอบใด ควรพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของการทดสอบ เช่น เพื่อการค้นหาโรคเป็นรายตัวหรือเป็นฝูง นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างกันไปตามชนิดสัตว์หรือพื้นที่เลี้ยงสัตว์ การสรุปผลการชันสูตรโรคขึ้นกับข้อมูลทางระบาดวิทยา ผลทางห้องปฏิบัติการ และการสังเกตอาการของโรค

การรักษา

ปัจจุบัน Diminazine aceturate (Berenil[®]) เป็นยาเพียงชนิดเดียวที่ใช้ในการกำจัดเชื้อ *T. evansi* ในสัตว์ทุกชนิดโดยเฉพาะโคและกระบือ ในสัตว์ทั่วไปใช้ในขนาด 3.5-5 มก./น้ำหนักตัว 1 กก. ฉีดเข้ากล้ามเนื้อลึกๆเพียงครั้งเดียวที่บริเวณแผงคอหรือสะโพกเพื่อลดการบวม แต่สำหรับกระบือต้องใช้ขนาดยา 5-7 มก./น้ำหนักตัว 1 กก. จึงจะสามารถกำจัดเชื้อให้หมดไป ส่วนใหญ่สัตว์ที่ป่วยไม่รุนแรงจะหายป่วยอย่างรวดเร็วหลังการรักษาเพียงครั้งเดียว ยาจะเข้าสู่ระดับสูงสุดในกระแสเลือดในเวลา 15-45 นาที และถูกขับออกจากร่างกายได้อย่างรวดเร็ว โดยในลูกกระบือสามารถออกฤทธิ์ในระดับรักษาการติดเชื้อได้นานไม่เกิน 48 ชั่วโมง (Pandey et al., 2010) ในลูกโคพบว่า 47% ของยาที่ฉีดเข้าไปจะถูกขับออกทางน้ำปัสสาวะและ 7.1% ทางอุจจาระสัตว์ ภายในเวลา 7 วัน และไม่เกิน 3 สัปดาห์ (สาทิสและคณะ, 2527; WHO, 1990; Lun et al., 1993; Mdachi et al., 1995) ดังนั้นเมื่อระดับยาในกระแสเลือดไม่สูงพอที่จะกำจัดเชื้อใหม่ที่จะเข้าสู่ร่างกายได้ แมลงดูดเลือดที่เป็นพาหะก็สามารถนำเชื้อจากสัตว์ตัวอื่นในฝูงที่ยังคงมีเชื้ออยู่หรือไม่ได้ทำการรักษามาแพร่ให้กับสัตว์ที่ได้รับการรักษาไปแล้วได้อีก สาทิสและคณะ (2527) รายงานการติดเชื้อเพิ่มในฝูงกระบือที่ทำการรักษาไปแล้วกว่า 50% ของฝูงในอีก 16 สัปดาห์ต่อมา ยารักษาโรคทริปาโนโซไมซิส อีกชนิดหนึ่ง ได้แก่ Isometamidium chloride (Samorin[®]) มีขนาดที่กำหนดคือ 0.5 มก./น้ำหนักตัว 1 กก. มีคุณสมบัติที่อยู่ในร่างกายสัตว์ได้นานกว่า Berenil[®] จึงทำให้สามารถป้องกันการติดเชื้อซ้ำได้นานอย่างน้อย 16 สัปดาห์ แต่ปัจจุบันยา Samorin[®] ได้เลิกผลิตไปแล้ว และมีการนำเข้าเฉพาะ Berenil[®] เพียงชนิดเดียวด้วยคุณสมบัติด้านการถูกขับออกได้อย่างรวดเร็ว จึงไม่ก่อให้เกิดปัญหาการดื้อยาได้ไวนัก แต่ต้องปรับวิธีการให้ยาและขนาดให้เหมาะสมกับชนิดสัตว์ตามที่ได้กล่าวมา

การควบคุมโรคให้ได้ผลดี นอกจากจะรักษาตัวป่วยแล้ว ต้องรักษาสัตว์ในฝูงทั้งหมดรวมทั้งสัตว์ชนิดอื่นที่สามารถติดเชื้อมันและเลี้ยงในบริเวณใกล้เคียง แม้ว่าจะตรวจพบหรือไม่พบเชื้อก็ตาม คล้ายกับวิธีการควบคุมการติดเชื้อที่ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนใช้ โดยการใช้การฉีดยารักษาตัวที่ตรวจพบเชื้อให้เร็วที่สุด รวมทั้งตัวที่ให้ผลบวกทางซีรัมวิทยาไปพร้อมๆกันให้มากที่สุด เพื่อป้องกันการติดเชื้อซ้ำจากตัวที่ยังไม่ได้ทำการรักษา (Lun et al., 1993)

ระบาดวิทยาในประเทศไทย

การเกิดโรคในประเทศไทยครั้งแรกยังไม่ชัดเจน Luckins (1988) ได้อ้างรายงานของ Laveran and Mesnil (1907) ว่ามีการระบาดของโรคในประเทศไทยในปี พ.ศ.2450 แต่จากรายงานที่ตีพิมพ์ในประเทศไทยพบการติดเชื้อ *T. evansi* เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2459 โดยสนั่น (2492) ได้รายงานการเกิดโรคเซอร์ราในล่อที่นำเข้าจากประเทศอัลจีเรียมายังประเทศไทยในปี พ.ศ. 2459 เพื่อใช้ในงานราชการของกองทัพไทย ล่อแสดงอาการบวมที่คอและท้อง ปากซีด เบื่ออาหาร มีไข้เป็นครั้งคราว อ่อนแอ ขาไม่มีแรง ลงนอนลุกไม่ได้ ตายไปจำนวน 12 ตัว จาก 13 ตัว ภายในเวลา 1 เดือน ต่อมาในปี พ.ศ. 2464 มีการแพร่ระบาดในม้าของกรมทหารพาหนะ ที่ อำเภอด่านซ้าย จังหวัดแพร่ และในปีพ.ศ. 2468 เกิดโรคในม้าที่ตำบลบ้านกระบัว จังหวัดพิจิตร มีการนำม้าที่รอดตายจากโรค 1 ตัว มาไว้ที่โรงพยาบาลสัตว์ของหน่วยทหารที่กรุงเทพฯ ต่อมาเกิดการแพร่ระบาดไปยังม้าที่อยู่รวมกัน และได้ทำการรักษาด้วย Naganol ผลปรากฏว่ามีหลายตัวหายจากโรค ในปี พ.ศ. 2480 พบที่ตำบลคลองเตย กรุงเทพฯ ใช้ Naganol รักษา ผลพบว่าม้าหายจากโรค 3 ตัว และตาย 3 ตัว ในปี พ.ศ. 2487 พบล่อเป็นโรค 6 ตัว รักษาด้วยยา Naganol หายจากโรคทั้งหมด หลังจากนั้นมีการระบาดอยู่ทั่วไป จนถึง พ.ศ. 2518 เทพและคณะ (2518) ได้รายงานการเกิดโรคที่ อำเภอบางซ่ง จังหวัดนครราชสีมา มีม้าป่วย 4 ตัว โดยม้า 2 ตัวแสดงอาการชัดเจน คือ ซึม โลหิตจาง รักษาด้วย Quinapyramine sulphate ทำให้ม้าหายจากโรค และฉีด Antrycide prosalt ให้ม้าที่เหลือในฝูง พบว่าไม่มีโรคนี้อีกเป็นระยะเวลานาน

โรคเซอร์ราในกระบือในประเทศไทย ได้มีรายงานเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2472 โดย Kengkrasat (1929) และไม่มีรายงานโรคนี้ในกระบืออีกเลย จนกระทั่งในปี พ.ศ.2523 Mathias and Muangyai (1980) ได้รายงานการพบ *T. evansi* ในลูกกระบืออายุ 24 วัน ที่ศูนย์ฝึกนิสิตคณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจังหวัดนครปฐม โดยลูกกระบือไม่แสดงอาการ แต่ตรวจพบเชื้อด้วยวิธี thin blood film ย้อมด้วยสียิมซ่า และฉีดเลือดเข้าหนูทดลอง ในปี พ.ศ. 2524 มีการสำรวจโรคเซอร์รา โดยการตรวจเลือดกระบือจำนวน 85 ตัว ในอำเภอมือง จังหวัดพิษณุโลก พบเชื้อ *T. evansi* โดยวิธีฉีดเข้าหนูทดลองจากกระบือ จำนวน 22 ตัว (ประสาทและคณะ, 2525) ต่อมาโครงการสุขภาพสัตว์ไทย-เยอรมัน ได้ทำการสำรวจโรคต่างๆ ในจังหวัดขอนแก่นในปี พ.ศ. 2524 พบเชื้อ *T. evansi* เป็นสาเหตุการป่วยในกระบือ (Loehr et al., 1985) และพบว่าเชื้อทำให้เกิดการแท้งลูกในกระบือ โคเนื้อ และโคนม ในระยะกลางและระยะท้ายของการตั้งท้องหรือลูกตายแรกคลอด (วิทยาและคณะ, 2528; Loehr et al., 1986b) วรพลและคณะ (2526) ได้ทำการสำรวจโรคในกระบือจากจังหวัดนครราชสีมา ร้อยเอ็ด นครปฐม และฉะเชิงเทรา โดยการฉีดเลือดจากกระบือเข้าหนูทดลอง พบสภาวะอมโรค จำนวน 5 % (10/200) กระบือที่พบเชื้อ *T. evansi* ทุกตัวไม่แสดงอาการผิดปกติที่เห็นได้ชัด จากนั้นในปี พ.ศ. 2533 Nishikawa et al. (1990) ได้ทำการการสำรวจโรคทางซีรัมวิทยาด้วยวิธี indirect fluorescent antibody technique (IFAT) โดยใช้ซีรัมจากโค 482 ตัว กระบือ 531 ตัว จาก 16 จังหวัด พบอัตราการติดโรค (prevalence rate) 50% และ 38.6 % ตามลำดับ โดยพบพบความชุกสูงสุดในโคภาคกลาง 67.7% และต่ำสุดในโคภาคใต้ 28.7% ส่วนในกระบือพบความชุกสูงสุดที่ภาคเหนือ 52.4% และต่ำสุดที่ภาคใต้ 28.7%

ในโค พบว่าโคที่เป็นโรคจะมีไข้สูง บวม น้ำ ชูบผอมและตาย (ชุมพร, 2499) อิทธิพลและคณะ (2528) พบโรคในโคพื้นเมืองที่ อำเภอน้ำขุ่น จังหวัดลำปาง โดยแสดงอาการไข้สูง เบื่ออาหาร ชูบผอม ตัวสั่น โลหิตจาง ดีซ่านและบวม น้ำ ทำการรักษาด้วย Diminazine acetate ได้ผลดี หลังจากนั้นมียางานการระบาดในโคนม จังหวัดเชียงใหม่ ทำให้แท้งลูก น้ำหนักลูกแรกคลอดน้อยกว่าปกติ น้ำนมลดเสียพลัน โคลกลับสดซ้า (อัมพวันและคณะ, 2530) นอกจากนี้ยังอาจพบอาการรูก้างในโค (อิทธิพลและคณะ, 2530) ในปี พ.ศ. 2532 พบการระบาดของในโคนม จังหวัดนครปฐม ที่ทำให้น้ำนมลด (Sarathapan et al., 1989) และในปี พ.ศ. 2540 มีการระบาดของในโคพื้นเมืองจำนวน 13 ฟาร์ม ในจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นครั้งแรกที่พบโคแสดงอาการทางประสาท (Tuntasuvan et al., 1997) ในระหว่างปี 2546-2548 รุจิรัตน์ (2550) ทำการสำรวจปรสิตในเลือดโคบริเวณลุ่มแม่น้ำปากพอง จังหวัดนครศรีธรรมราช ตรวจพบเชื้อ *T. evansi* ในโค 9 ตัว จาก 922 ตัว (0.31%) ในปี พ.ศ. 2549 พบการระบาดของในโค กระบือ ที่เลี้ยงที่บ้านแม่เมืองหลวง ตำบลโป่งสา อำเภอลำปางจังหวัดแม่ฮ่องสอน (สุวิทย์และคณะ, 2549) โค 13 ตัว กระบือ 14 ตัว ป่วยตาย โดยแสดงอาการ คอปิด กรามและขาแข็ง น้ำลายไหลยืด ซากสัตว์มีจ้ำเลือดตามเยื่อเมือกและขนร่วงเป็นหย่อม พบเชื้อในโค 26/51 ตัวอย่าง (50.98%) และในกระบือ 22/45 ตัวอย่าง (48.89%)

สุกร พบการระบาดครั้งแรกในปี พ.ศ. 2525 ที่ อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม โดยสุกรแม่พันธุ์แสดงอาการป่วย 19 ตัว จาก 22 ตัว อาการที่พบคือ มีไข้ กินอาหารน้อยลง แต่กินน้ำได้ ปัสสาวะเป็นสีน้ำตาลเนื่อ พบผื่นแดงที่หัวนม รอบราวนมด้านข้างลำตัวต้นขาหลัง รอบก้น และโคนใบหู มีการแท้งในสุกรที่ตั้งท้อง 1-2 เดือน (วีระและคณะ, 2527) ต่อมามีรายงานที่จังหวัดพิษณุโลก พบแม่สุกรป่วย 45 ตัว ตาย 12 ตัว แท้งลูก 8 ตัว พ่อพันธุ์สุกรป่วย 6 ตัว การแท้งลูกมักเกิดในระยะ 1-2 เดือน ของการตั้งท้อง แม่สุกรมีอาการคล้ายกับรายงานครั้งแรก ส่วนในสุกรพ่อพันธุ์มีอาการไข้ขึ้นๆ เบื่ออาหาร หายใจหอบ มีผื่นที่อวัยวะ บางตัวมีอาการทางประสาท ชัก เดินเป็นวงกลม หรือเอาหัวฟิงผนังคอก (เอ็นดูและคณะ, 2527a) และในปีพ.ศ. 2530 พบการเกิดโรคที่จังหวัดสุพรรณบุรี แม่สุกรตาย 61 ตัว แท้งลูก 45 ตัว (ชิตและคณะ, 2530)

ในสัตว์ป่า พบโรคในสัตว์ตระกูลกวาง โดยกวางพื้นเมืองและกวางรูซ่าที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา แสดงอาการทางประสาท ชัก และตาย (ปัจฉิมาและคณะ, 2539) ปี พ.ศ. 2543 ที่จังหวัดสมุทรปราการพบเนื้อทรายแสดงอาการเดินโซเซ อัมพฤกษ์ของขาหลัง มีอาการทางประสาท ชัก ล้มลง และตาย ตรวจพบเชื้อ *T. evansi* ในกระแสเลือดและน้ำไขสันหลัง และตรวจพบเชื้อในสมองด้วยวิธี Immunohistochemistry (Tuntasuvan et al., 2000) นอกจากนี้ยังพบการเกิดโรคในช้างที่ภาคเหนือโดยพบในช้างลากไม้ที่จังหวัดลำปาง (ปราณีและคณะ, 2547; วชิรินทร์และคณะ, 2547) และที่ภาคใต้พบในช้างลากไม้ใน อำเภอยะรัง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยช้างแสดงอาการเบื่ออาหาร โลหิตจาง น้ำหนักลด บวม น้ำช่วงล่างลำตัว กล้ามเนื้อสั่น ไม่อยากทำงาน (อรพรรณและคณะ, 2554)

ในสัตว์เลี้ยง พบรายงานในสุนัข 2 ตัว แสดงอาการง่วง ซึม กระเจกตาทั้ง 2 ข้างฝ้า ขาหลังและลูกอั้นทะทั้ง 2 ข้างบวม (พรรณจิตต์ และอรุณรัตน์, 2523) ส่วนในแมว พบมีอาการไข้สูง ร่างกายขาดน้ำ เยื่อเมือกซีด ผอม ดีซ่าน ขาหลังบวม กระเจกตาขุ่น (พรรณจิตต์, 2528)

ระบาดวิทยาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

Loehr et al. (1985) ได้รายงานการสำรวจหาเชื้อ *T. evansi* ในกระบือ 15 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในปีพ.ศ. 2524 พบการติดเชื้อของกระบือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วยวิธีทางซีรั่มวิทยา 269/1335 ตัว (20.1%) โดยตรวจพบเชื้อในเลือด 120/1026 ตัว (11.7%) โดยพบในช่วงฤดูฝนมากกว่าฤดูแล้ง เนื่องจากมีพาหะนำโรค คือแมลงดูดเลือดชุกชุมในช่วงฤดูฝน สัตว์ป่วยแสดงอาการได้หลายอย่างโดยพบอาการตัวแข็งหลังแข็ง (70.2%) ตาอักเสบ (31.3%) ชูบผอม (25.4%) ขาบวม (20.9%) มีไข้โดยพบอุณหภูมิร่างกายสูงกว่า 40 °C (15.7%) และ แท้งลูก (1.5%) โดยได้กล่าวถึงปัจจัยโน้มนำการเกิดโรคได้แก่ ภาวะความเครียดจากการใช้แรงงาน ในช่วงต้นฤดูกาลทำนา และการติดพยาธิใบไม้ตับ (*Fasciola* spp.) ต่อมาในปี พ.ศ. 2529 Loehr et al. (1986b) ได้รายงานว่า *T. evansi* ทำให้แม่กระบือแท้งระยะท้ายของการตั้งท้องและลูกตายแรกคลอด โดยมีอัตราการตรวจพบเชื้อในแม่กระบือระหว่างที่มีประวัติการแท้งและมีอาการป่วย 5 - 86% ค่าเฉลี่ย 22/66 (33.3%) กระบือในกลุ่มนี้มี 79.7% ให้ผลบวกทางซีรั่มวิทยาด้วยวิธี complement fixation test และรายงานการแยกเชื้อ *T. evansi* จาก cotyledon ในกระบือหลังแท้งลูกได้ 12 ซม. (Loehr et al., 1986a)

ระหว่างปีพ.ศ. 2527-2532 อำนวยพรและคณะ (2532) รายงานว่าสามารถตรวจพบเชื้อในสัตว์อย่างต่อเนื่องได้ทุกปี โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้แก่ กระบือ โค ม้า และสุนัข แยกตามจังหวัดที่พบการติดเชื้อ โดยพบมากที่สุด ในจังหวัดขอนแก่น รองลงมาได้แก่จังหวัดมหาสารคาม ส่วนชนิดสัตว์พบการระบาดในกระบือมากที่สุด รองลงมาคือโค ม้าและสุนัข

การแพร่กระจายของเชื้อโดยธรรมชาติสามารถเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและต่อเนื่องถ้าสัตว์ไม่ได้รับการรักษา จากการทดลองของสาทิสมและคณะ (2527) ได้ทำการฉีดเชื้อเข้ากระบือ 8 ตัว และอีก 8 ตัวเป็นกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ฉีดเชื้อ พบว่ากลุ่มควบคุมตัวแรกติดเชื้อในวันที่ 16 และในวันที่ 69 หลังจากการฉีดเชื้อตรวจพบเชื้อในกระบือทุกตัว เชื้อสามารถอยู่ในตัวกระบือ ได้นานถึง 233 วันหลังจากฉีดเชื้อ

Kashiwazaki et al. (1998) ได้ทำการศึกษาการติดเชื้อ *T. evansi* ในโคนม จำนวน 500 ตัว ในจังหวัดเลย โดยได้ทำการเก็บตัวอย่างเลือดในฤดูฝนของปี พ.ศ. 2538 ซึ่งเป็นปีที่เริ่มนำเข้ามาเลี้ยง พบผลบวกจากการตรวจทางซีรั่มวิทยาด้วยวิธี antigen - enzyme linked immunosorbent assay (Ag - ELISA) (Rae and Luckins, 1984; Nantulya, 1989) สูงถึง 84.2 % แต่ยังตรวจไม่พบเชื้อ *T. evansi* ด้วยวิธี haematocrit centrifugation technique หรือ Woo's technique (Woo, 1970) จากนั้นในฤดูฝนของปีพ.ศ. 2539 พบการติดเชื้อด้วยวิธี Woo's technique และแอนติบอดี โดยวิธี Ag - ELISA เท่ากับ 25.5 % และ 52.9% ตามลำดับ และพบการแท้งในโคนมที่ตั้งท้องเกิน 6 เดือนถึง 9 / 51 ตัว (17.6%) และเมื่อเข้าสู่ฤดูร้อน ปี พ.ศ. 2540 ผลการตรวจหาเชื้อและแอนติบอดีลดลงเป็น 0% และ 32.3% ตามลำดับ ซึ่งข้อมูลนี้ยืนยันว่าในฤดูฝนพบการติดตัวของเชื้อและการแท้งลูกสูงกว่าฤดูร้อน

ในปีพ.ศ. 2539 Pholpark et al. (1999) ได้รายงานผลกระทบของเชื้อ *T. evansi* ต่อผลผลิตปริมาณน้ำนมในโคนมพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเชียนที่เริ่มนำมาเลี้ยงใหม่ในพื้นที่จังหวัดเลย โคนมในกลุ่มที่ตรวจพบเชื้อจากเลือดด้วยวิธี Woo's technique และเลือดปัสสาวะโดยวิธีย้อมสียิมซ่า รวมทั้งกลุ่มโคนมที่ให้ผลบวกด้วยวิธีตรวจหาเชื้อด้วยวิธี Ag - ELISA จากตัวอย่างซีรั่ม มีปริมาณน้ำมน้อยกว่ากลุ่มโคนมที่ให้ผลตรวจเป็นลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าเชื้อ *T. evansi* มีผลต่อผลผลิตปริมาณน้ำนม ถึงจะเป็นการติดเชื้อแบบไม่แสดงอาการก็ตาม

ต่อมาয়ักษัย (2554) รายงานการตรวจพบเชื้อ *T. evansi* ในห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทยภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ระหว่างปีพ.ศ. 2551-2552 ในโค จำนวน 3/175 ตัว (1.71%) และในปี พ.ศ. 2556 หุทยัยและคณะได้รายงานการสอบสวนโรค ในกลุ่มกระบือ ตำบลท่าบ่อสงคราม อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม ที่พบอาการทั้งในระยะกลาง-ท้ายของการตั้งท้อง โดยอัตราการแท้งลูก 20/69 ตัว (29.0%) การแท้งลูกพบมากในช่วงกลางเดือนสิงหาคม-กลางเดือนกันยายน ซึ่งมีแมลงดูดเลือดชุกชุม พบความชุกปรากฏของการติดเชื้อ *T. evansi* เท่ากับร้อยละ 7.9 (5/63) ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรค คือ การเลี้ยงแบบปล่อย ช่วงอายุ 3-5 ปี และกระบือในฝูงที่เคยมีประวัติการแท้ง มีโอกาสติดเชื้อมากกว่ากระบือในกลุ่มอื่นๆ

จากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะผลการตรวจตัวอย่าง จากห้องปฏิบัติการปรสิตวิทยา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทยภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนระหว่างปี พ.ศ. 2551-2555 ตรวจพบเชื้อ *T. evansi* ในแต่ละปีเป็น 37.9 % (25/66), 22.7% (15/66), 4.5% (3/66) และ 6.1% (4/66) ตามลำดับ และเมื่อแยกตามชนิดสัตว์ ได้แก่ กระบือ โคเนื้อ โคนม และสุกร ตรวจพบ ในอัตรา 39.4 % (26/66) , 51.5 % (34/66), 6.1 % (4/66) และ 3 % (2/66) ตามลำดับ โดยมีการตรวจพบในสุกรเพียง 2 ครั้ง ในปี พ.ศ. 2551 ที่จังหวัดเลย และในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาพบว่ามีความโน้มการตรวจพบเชื้อในโคเนื้อมากกว่าในกระบือ ซึ่งต่างจากอำนาจพรและคณะ (2532) ที่พบการระบาดของกระบือมากกว่าโคเนื้อ ในระหว่างปี พ.ศ. 2527 – 2532 สัตว์ที่ติดเชื้อ *T. evansi* จะแสดงอาการ 81.1% (60/74) และ ไม่แสดงอาการ 18.9% (14/74) อาการที่พบ คือ แท้งลูก 16.7% (10/60) ซึม 15 % (9/60) ตัวแข็งหลังแข็ง 11.7 % (7/60) ไข้ 11.7 % (7/60) ท้องเสีย 11.7% (7/60) อาการทางระบบหายใจ 10% (6/60) ตายกะทันหัน 8.3 % (5/60) อาการทางระบบประสาท 8.3% (5/60) ชูบผอม 5 % (3/60) และ บวมน้ำ 1.7 % (1/60) และเมื่อจำแนกตามชนิดสัตว์ พบว่ากระบือแสดงอาการของโรค 63.3% (19/30) โดยมีอาการที่พบเด่นชัด คือ การแท้งลูก สูงถึง 36.8% (7/19) รองลงมา คือตัวแข็งหลังแข็ง 26.3 % (5/19) ซึม 15.8% (3/19) และท้องเสีย 10.5 % (2/19) และ ไม่แสดงอาการของโรค 36.7 % (11/30) ส่วนโคเนื้อ พบว่า แสดงอาการของโรค 91.7 % (33/36) และ ไม่แสดงอาการ 8.3 % (3/36) อาการที่พบคือ ซึม 15.2 % (5/33) ท้องเสีย 15.2 % (5/33) อาการทางระบบหายใจ 12.1% (4/33) ชัก 12.1 % (4/33) ไข้ 12.1 (4/33) ตายกะทันหัน 12.1 % (4/33) ชูบผอม 9.1 (3/33) ในโคนม พบแท้งลูก 20 % (2/5) ชัก 10 % (1/5) ซึม 10 % (1/5) และมีไข้ 10 % (1/5) สำหรับสุกร อาการทางระบบหายใจ 33.3 % (1/3) ไข้ 33.3% (1/3) และตายกะทันหัน 33.3 % (1/3)

การติดเชื้อในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาพบได้ตลอดทั้งปี แต่พบการติดเชื้อในช่วงฤดูฝน (มิถุนายนถึงตุลาคม) สูงกว่าในฤดูอื่น มีจุดสูงสุดอยู่ในช่วง เดือนสิงหาคม และเดือนกันยายน (30.3% และ 25.8% ตามลำดับ) สำหรับเดือนมิถุนายน พบ 10.6 % เดือนตุลาคม 15.2 % และเดือนธันวาคม 7.6 % สอดคล้องกับปริมาณพาหะนำโรค ได้แก่ เหลือบ และแมลงวันคอก ที่เพิ่มจำนวนขึ้นในช่วงดังกล่าว (Phasuk et al., 2011)

จากการตรวจพบเชื้อ 66 ครั้งในช่วง 5 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2551-2555 ชนิดสัตว์ที่พบว่ามีอาการติดเชื้อมากที่สุด ได้แก่ โคเนื้อ พบ 34 ครั้ง มีการกระจายตัวใน 10 จังหวัด โดยจังหวัดขอนแก่นพบจำนวนครั้งของการเกิดโรคมามากที่สุด 12/34 ครั้ง (35.3 %) สัตว์ที่มีจำนวนครั้งของการติดเชื้อมารองลงมาคือกระบือพบ 26 ครั้ง มีการกระจายตัวใน 4 จังหวัด โดยจังหวัดนครพนมพบจำนวนครั้งของการเกิดโรคมามากที่สุด 18/26 ครั้ง (69.2%) ส่วนโคนม พบการเกิดโรค 4 ครั้งใน 3 จังหวัดได้แก่ สกลนครบุรีรัมย์ และขอนแก่น (ตารางที่1)

ในภาพรวมระหว่างปี พ.ศ.2551-2555 พบการติดเชื้อกระจายได้ในทุกจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบนรวมทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างบางจังหวัดได้แก่ บุรีรัมย์และนครราชสีมา จากตัวอย่างที่ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนได้รับ จังหวัดที่พบจำนวนครั้งการติดเชื้อมากที่สุด ได้แก่จังหวัดนครพนม 20 ครั้ง และจังหวัดขอนแก่น 17 ครั้งตามลำดับ โดยจังหวัดขอนแก่นพบเชื้อทุกปี รองลงไปคือจังหวัดนครพนมที่พบเชื้อทุกปียกเว้นปี พ.ศ. 2553 ดังนั้นจังหวัดทั้งสองจึงเป็นพื้นที่เสี่ยงที่ควรทำการเฝ้าระวังการติดเชื้ออย่างใกล้ชิด (ตารางที่1)

ตารางที่ 1 จำนวนครั้งการตรวจพบเชื้อ *T. evansi* จำแนกรายชนิดสัตว์และจังหวัดระหว่าง พ.ศ. 2551-2555

ชนิดสัตว์	จังหวัด	ปี					รวม(%)
		2551	2552	2553	2554	2555	
กระบือ		3	5	2	14	2	26/66 (39.4)
	ขอนแก่น	1	1	2	0	0	4
	เลย	0	1	0	0	0	1
	นครพนม	1	3	0	12	2	18
	อุดร	1	0	0	2	0	3
โคเนื้อ		18	9	1	4	2	34/66(51.5)
	ขอนแก่น	10	0	0	0	2	12
	กาฬสินธุ์	0	4	0	0	0	4
	เลย	0	0	1	2	0	3
	มหาสารคาม	1	0	0	0	0	1
	หนองบัวลำภู	2	0	0	0	0	2
	หนองคาย	1	0	0	0	0	1
	นครราชสีมา	0	1	0	2	0	3
	นครพนม	1	1	0	0	0	2
	สกลนคร	2	2	0	0	0	4
	อุดรธานี	1	1	0	0	0	2
		2	1	0	1	0	4/66(6.1)
โคนม	บุรีรัมย์	1	0	0	0	0	1
	ขอนแก่น	0	0	0	1	0	1
	สกลนคร	1	1	0	0	0	2
		2	0	0	0	0	2/66(3.03)
สุกร		2	0	0	0	0	2/66(3.03)
	เลย	2	0	0	0	0	2
รวม		25	15	3	19	4	66/66(100)

ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนตรวจหาเชื้อนี้โดยใช้วิธีในกลุ่ม Standard Trypanosome Detection Method (STDM) ได้แก่ haematocrit centrifugation technique (Woo's technique) การตรวจเลือดสด (wet smear) การตรวจเลือดป้ายทั้งอย่างหนาและบาง (stained thick and thin blood smear) และอวัยวะป้ายสไลด์ (organ smear) การฉีดเลือดเข้าช่องท้องหนูขาว (mice inoculation test, MIT) และตรวจหาเชื้อจากหนูขาวภายใน 21 วัน (อำนวยพรและคณะ, 2532) ซึ่งจากการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตรวจโดยสาทิสและคณะ (2527) จากตัวอย่างเลือดที่ให้ผลบวกด้วยวิธีการฉีดหนูจำนวน 85 ตัวอย่าง พบว่าให้ผลบวกด้วยวิธี Woo's technique 69 ตัวอย่าง (81%) และให้ผลบวกด้วยวิธีการตรวจ stained blood smear 42 ตัวอย่าง (50%) แต่ในปัจจุบันทางศูนย์ฯ ใช้วิธีการตรวจหาเชื้อด้วยวิธี Woo's technique ซึ่งมีความไวเกิน 80% เป็นวิธีหลักในการตรวจหาเชื้อ สอดคล้องกับรายงานของ Lun et al. (1993) ที่ใช้วิธีการตรวจดังกล่าวในการตรวจหาเชื้อในกลุ่มกระปือที่อมโรคได้ถึง 85% อย่างไรก็ตามการตรวจด้วยวิธี Woo's technique มีข้อจำกัดของการตรวจอยู่ที่ต้องดูการเคลื่อนไหวของเชื้อ *T. evansi* ในตัวอย่างเลือดในสารกันแข็งตัว (EDTA) ซึ่งปริมาณตัวเชื้อในเลือด (parasitaemia) (Reid et al., 2001) และอุณหภูมิการรักษาตัวอย่าง (Holland et al., 2001a) มีผลต่อการตรวจพบเชื้อ โดยในภาวะที่ parasitaemia ต่ำและการเก็บรักษาตัวอย่างในอุณหภูมิที่สูงขึ้น จะทำให้เชื้อใช้พลังงานจากน้ำตาลในเลือดจนหมดแล้วหยุดการเคลื่อนไหว (Habian et al., 2012) ทำให้มีโอกาสพบเชื้อได้น้อยหรือไม่พบเลย ดังนั้นหากเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ไม่สามารถจัดส่งตัวอย่างเลือดในสารกันแข็งตัวมาตรวจที่ห้องปฏิบัติการได้ภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง ควรเลือกส่งตัวอย่างที่เป็นเลือดป้ายสไลด์ที่ทำทันทีขณะเจาะเลือดมาแทนซึ่งจะมีโอกาสพบเชื้อได้ถึง 45.6% (Monzon et al., 1990) และมากกว่า 50% ตามที่สาทิสและคณะ (2527) ได้ทำการศึกษาไว้ ในกรณีที่พบสัตว์ตายและจากประวัติอาการสัตว์สงสัยว่าอาจจะติดเชื้อหรือไม่ทราบสาเหตุ หากได้ผ่าพิสูจน์ซากแนะนำให้ทำอวัยวะป้ายสไลด์ (organ smear) จากอวัยวะสำคัญต่างๆ ได้แก่ หัวใจ ปอด ตับ ม้าม ไตและสมอง เพิ่มเติมจากการส่งตัวอย่างอวัยวะสดเพื่อเพาะตรวจหาเชื้ออื่นๆ ทั้งนี้พบว่าสามารถพบเชื้อจากการตรวจแผ่นอวัยวะป้ายสไลด์ย้อมสีมิลินซ์ได้ โดยเฉพาะจากกล้ามเนื้อหัวใจ

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาตั้งแต่ในอดีตถึงปัจจุบันดูเหมือนว่าเชื้อมีแนวโน้มจะยังคงแฝงอยู่ในปศุสัตว์ในสภาวะอมโรค (reservoir host) โดยเฉพาะในกระปือและโคเนื้อในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนและภูมิภาคอื่นๆของประเทศไทยตลอดไป เมื่อพิจารณาในแง่ความสูญเสียทางเศรษฐกิจแล้วอาจมากกว่าที่จะประมาณได้ โดยเฉพาะกรณีที่เป็นแบบไม่แสดงอาการ (subclinical cases) และเกิดการแพร่กระจายของเชื้อแบบเงียบๆรวมทั้งความสูญเสียจากการที่เชื้อไปกดภูมิคุ้มกันของร่างกาย (immunosuppressive effects) ทำให้การทำวัคซีนป้องกันโรคต่างๆเช่น โรคปากเท้าเปื่อย (FMD) คอบวม (HS) อหิวาต์สุกร (CSF) ในสัตว์ที่ติดเชื้อไม่ได้ผลเป็นต้น ซึ่งเป็นหัวข้อที่ยังต้องทำการศึกษาค้นคว้าต่อไป ส่วนการควบคุมป้องกันโรคล่วงหน้าก็ยังไม่ค่อยได้ผล เนื่องจากโรคนี้มีแมลงเป็นพาหะนำโรคซึ่งมีเกือบตลอดทั้งปี และการควบคุมแมลงในประเทศไทยทำได้ยาก ดังนั้นในทางปฏิบัติเจ้าหน้าที่ปศุสัตว์ในพื้นที่ควรมีการเฝ้าระวังทางอาการสัตว์ป่วยเบื้องต้น โดยการกำหนดนิยามโรคจากอาการของโรคที่พบในบทความครั้งนี้เป็นข้อสังเกตและอบรมให้ความรู้แก่เจ้าของสัตว์ผ่านสื่อรูปภาพหรือภาพเคลื่อนไหว เพื่อให้เจ้าของรีบรายงานโรคให้เจ้าหน้าที่ได้ทราบ ในส่วนของ

เจ้าหน้าที่ในพื้นที่ที่พบสัตว์ป่วยซึ่งมีลักษณะอาการต้องสงสัยก็ควรรีบเก็บตัวอย่างส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยชนิดตัวอย่างพื้นฐานที่ใช้ในการชันสูตรโรคคือ เลือดสดที่ผสมสารกันแข็งตัวชนิด EDTA เก็บในสภาพแช่เย็นที่อุณหภูมิ ต่ำเย็นหรือแช่น้ำแข็ง ส่งตรวจภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากเก็บตัวอย่าง และตัวอย่างเลือดป้ายสไลด์ (blood smear) โดย ทำทันทีขณะที่เก็บตัวอย่างควบคู่กันมาด้วย จะช่วยเพิ่มโอกาสในการตรวจพบเชื้อได้มากกว่าการตรวจจากตัวอย่าง เลือดสดที่มีอายุเกินกว่า 24 ชั่วโมง ในกรณีสัตว์ตายแนะนำให้ทำอวัยวะป้ายสไลด์ (organ smear) จากอวัยวะสำคัญ ต่างๆ ได้แก่ หัวใจ ปอด ตับ ม้าม ไต ต่อม้ำเหลืองและสมอง รวมทั้งรกจากแม่ที่แท้งลูกด้วย เมื่อตรวจพบการติดเชื้อ แล้ว กลยุทธ์สำคัญในการควบคุมการติดเชื้อคือให้การรักษาสัตว์ทุกตัวที่ตรวจพบเชื้อและสัตว์ตัวอื่น ๆ ที่อยู่ร่วมฝูง ทั้งหมด รวมทั้งสัตว์อื่นๆที่สามารถติดเชื้อนี้ที่เลี้ยงในบริเวณใกล้เคียงไปพร้อมกัน เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อ และการติดเชื้อซ้ำหลังการรักษา ซึ่งจะช่วยลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นแก่สัตว์อื่นๆในบริเวณใกล้เคียง ชนิดยาที่ให้ผลดี ในการรักษาการติดเชื้อนี้คือ Diminazene aceturate (Berenil[®]) โดยขนาดยาที่แนะนำให้ใช้ในสัตว์ทั่วไปคือ 3.5–5.0 มก./น้ำหนักตัว 1 กก.ทั้งนี้จะต้องมีการปรับขนาดของยาตามชนิดสัตว์ เช่น จากผลการทดลองการรักษาการติดเชื้อใน กระบือพบว่าในการรักษากระบือป่วยควรปรับเพิ่มขนาดยาขึ้นเป็น 5.0–7.0 มก./น้ำหนักตัว 1 กก.

จากองค์ความรู้ที่รวบรวมมาเกี่ยวกับระบาดวิทยาของเชือนี้ในภาคต่างๆของประเทศไทยโดยเฉพาะภาค ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จะช่วยให้เจ้าหน้าที่ในพื้นที่ได้เข้าใจรูปแบบการติดเชื้อ ปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อ ได้แก่ ชนิดสัตว์ ฤดูกาลและพื้นที่ที่พบเชื้อได้บ่อยซึ่งมีประโยชน์ในการเฝ้าระวังการติดเชื้อ การเลือกชนิดยาและขนาดยาในการรักษา และกลยุทธ์การควบคุมการติดเชื้อในพื้นที่ตนเองเมื่อพบการระบาด รวมทั้งวิธีการส่งตัวอย่างที่ถูกต้อง ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ช่วยให้การชันสูตรโรครวดเร็วถูกต้องและแม่นยำ นอกจากนี้อาจต้องพิจารณาวิธีทาง molecular technique เช่น PCR (Wuyts et al., 1994) ที่มีความไวของการทดสอบต่อการติดเชื้อนี้สูงเข้ามาช่วย สนับสนุนในงานด้านการชันสูตรโรคต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ชิต ศิริวรรณ นพพร ศรารพันธ์ รื่นฤดี บุญยะโหตระ เขาวนะ เมฆกมล ยอดยศ มีพีชน์ และเขาวลิต อัสวะมหา ศักดา. 2530. โรคหริปปาโนโซมิเอสในสุกร. 1. การเกิดโรคหริปปาโนโซมิเอสในฟาร์มสุกรที่จังหวัดสุพรรณบุรี. ประมวลเรื่อง การประชุมทางวิชาการด้านปศุสัตว์ ครั้งที่ 6. คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ระหว่างวันที่ 18-20 พฤษภาคม 2530. หน้า 84-97.
- ชุมพร โกมทุบุตร. 2499. โรคเซอร่าและการรักษาในประเทศไทย. สัตวแพทยสาร. 7(1) : 64-70.
- เทพ บุญญวงค์ พิระศักดิ์ จันทร์ประทีป และมานพ ม่วงใหญ่. 2518. โรคเซอร่าในม้า. เวชสารสัตวแพทย์ 5(1) : 666-667.
- ประภาส เนรมิตมานสุข ปังฉิมมา อินทรกำแหง อยุธยา หรินทรานนท์ นิดารัตน์ ไพรคณะฮก และนิสิต ตั้งตระการพงษ์. 2525. ข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับหริปปาโนโซมในที่ที่โรคเฮโมรายิกเซพติซิเมียระบาด. ประมวลเรื่อง การประชุมทางวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 1. คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ระหว่างวันที่ 3-4 พฤษภาคม 2525. หน้า 106-114.
- ปราณี รอดเทียน วัชรินทร์ หินอ่อน วิชิต อุทัยวรรณ พัทธา วิชูระกุล อัมพวัน ตฤณารมย์ เสกสรร ไชยประเสริฐ สมพร คล้ายหงส์ นพพร ศรารพันธ์ และมานพ ม่วงใหญ่. 2547. รายงานสัตว์ป่วย : *Trypanosoma evansi*

- ในช่วงลากไม้ที่จังหวัดลำปาง. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการปศุสัตว์. ครั้งที่ 19 มหกรรมเนื้อ นม ไช้
ปศุสัตว์ไทยปลอดภัยสู่ครัวโลก. กรมปศุสัตว์. ระหว่างวันที่ 26-30 พฤษภาคม 2547. หน้า 90-100.
- ปัจฉิมา อินทรกำแหง กิ่งดาว หมอแก้ว และไพรัช รุ่งอุทัย. 2539. รายงานเบื้องต้นการพบเชื้อ *Trypanosoma* spp.
ในกวางพื้นเมืองและกวางรูซ่าซึ่งเลี้ยงในประเทศไทย. ประมวลเรื่องการประชุมทางวิชาการปศุสัตว์
ครั้งที่ 15. ระหว่างวันที่ 4-6 กันยายน 2539. หน้า 55-67.
- พรรณจิตต์ นิลกำแหง. 2528. โรคเซอราในแมว รายงานสัตว์ป่วย. วารสารชมรมผู้ประกอบการบำบัดโรคสัตว์. 7 (3)
: 96-100.
- พรรณจิตต์ นิลกำแหง และอรุณรัตน์ บัวทอง. 2523. รายงานโรคเซอราในสุนัข. วารสารสัตวแพทย์. 1(2) : 96-100.
- มานพ ม่วงใหญ่. 2545. ทริปปาโนโซมและไลชมาเนีย. วิทยาศาสตร์เซลล์เดียวสำหรับสัตวแพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 2.
โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า 13-43.
- ยกชัย เจริญพานิชย์กุล. 2554. การติดโรคปรสิตของปศุสัตว์จังหวัดสุรินทร์ระหว่างปี 2551-2552.
วารสารประชุมวิชาการด้านสุขภาพสัตว์. 1 : 13-20.
- รุจิรัตน์ วรสิงห์. 2550. ปรสิตในทางเดินอาหารและในเลือดโคที่ตรวจพบในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช.
วารสารสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ (Thai-NIAH eJournal), V2N1 (May - August 2007) หน้า 38 - 47.
[Online] Available: <http://www.dld.go.th/niah> [30 กันยายน 2556].
- วรพล ปัจฉิมะศิริ ดวงทอง โตจันทร์ วารุณี ชลยุทธ และมานพ ม่วงใหญ่. 2526. การสำรวจสถานะของโรคเซอราใน
กระบือไทย. เวชศาสตร์สัตวแพทย์. 13 (2) : 81-91.
- วัชรินทร์ หินอ่อน ปราณี รอดเทียน อนิรุช เนื่องเม็ก วิชิต อุทัยวรรณ และมานพ ม่วงใหญ่. 2547. โรคเซอราใน
ช้างลากไม้ที่ภาคเหนือของประเทศไทยและการรักษา: กรณีศึกษา. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการสัตวแพทย์
และการเลี้ยงสัตว์ ครั้งที่ 30. ระหว่างวันที่ 10-11 พฤศจิกายน 2547. หน้า 373-385.
- วิทยา ทิมสาด ศุภกิจ เนตรพระ วิกิรนต์ แสนทวีสุข และนิทัศน์ อ่อนหวาน. 2528. ข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับการ
การติดเชื้อทริปปาโนโซมา อีแวนชาย และการแท้งลูกในแม่กระบือ. การประชุมทางวิชาการปศุสัตว์ครั้งที่ 4.
ระหว่างวันที่ 3-5 กรกฎาคม 2528. หน้า 21-22.
- วีระ เทพสุเมธานนท์ คัมภีร์ กอธีระกุล และพรเทพ จุลละทรัพย์. 2527. รายงานการระบาดของทริปปาโนโซมใน
ฟาร์มแม่สุกร. บทย่อเรื่องวิจัย การประชุมวิชาการครั้งที่ 11. สัตวแพทย์สมาคมแห่งประเทศไทย. ระหว่าง
วันที่ 12-14 ธันวาคม 2527. หน้า 477-478.
- สนั่น รักษ์สัตว์, พ.อ. หลวง. 2492. โรคเซอราในเมืองไทย. สัตวแพทย์สาร. 1(3) : 22-25.
- สาทิศ ผลภาค มาณวิกา ผลภาค สุชาติ ศราธพันธุ์ ศิริพรรณ ขุนภาชี และพานิช ทาโบราณ. 2527. การติดเชื้อ
Trypanosoma evansi ในกระบือภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. 2. การทดลองฉีดเชื้อเข้ากระบือ
เพื่อสังเกตอาการของโรคและการแพร่กระจายของโรคตามธรรมชาติ. ประมวลเรื่อง การประชุมวิชาการสัตว
แพทย์ ครั้งที่ 11. สัตวแพทย์สมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. ณ โรงแรมบางกอกพาเลส
กรุงเทพฯ. ระหว่างวันที่ 12-14 ธันวาคม 2527. หน้า 219-221.
- สุทธิศักดิ์ บุญชิต นพพร ศราธพันธุ์ ดรุณี ทันตะสุวรรณ และยาสะฮีโร อีโต. 2539. การกระจายของเห็บตาม
ฤดูกาลที่ฟาร์มเป้าหมาย จังหวัดปทุมธานี. บทความย่อประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 34.
ระหว่างวันที่ 30 มกราคม-1 กุมภาพันธ์ 2539. หน้า 124.
- สุรวิทย์ ขอบจิตร ศราวุธ เขียวศรี ปราณี รอดเทียน ปาสพงษ์ จงขานสิทธิ์ และอนิรุช เนื่องเม็ก. 2549.
การระบาดของโรคเซอราในโค-กระบือที่บ้านแม่เหมืองหลวง ตำบลโป่งสา อำเภอบางบาล จังหวัดแม่ฮ่องสอน.
เชียงใหม่สัตวแพทย์สาร. 4 (2) : 127-136.

- หญ่ทัย รุ่งเรือง ประหยัด ศรีโคตร นิวัฒน์ชัย เทพสุนทร และประกิต ศรีไสย์. 2556. การสอบสวนโรค: การติดเชื้อ *Trypanosoma evansi* กับกระบือแพะลูก ตำบลท่าบ่อ อำเภอสว่างนครพนม, ก.ย.-ต.ค. 2555. บทความประชุมวิชาการ Thai Veterinary Epidemiology Conference (TVEC) 2013. ระหว่างวันที่ 14-16 ตุลาคม 2556. หน้า 22.
- อรพรรณ อาจคำภา เมษยน ชิวเสรีชล พิพล สุขสายไทยชนะ รุจิรัตน์ วรสิงห์ สมศักดิ์ อนันต์ ประชา คงโอ ปองพล หอมคง และมนทกานต์ วงศ์ภากร. 2554. โรคเชอราในช้างลากไม้ในอำเภอทุ่งสง จังหวัด นครศรีธรรมราช. จุลสารสำนักควบคุม ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์. 18 (3) : 4-7.
- อัมพวัน ตฤณธรรมย์ สุกิจ มากมี และชาญ เพชรอักษร. 2530. การระบาดของ *Trypanosoma evansi* ในโคนมที่ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่. ประมวลเรื่องการประชุมทางวิชาการด้านการปศุสัตว์ ครั้งที่ 6 กรมปศุสัตว์. ระหว่างวันที่ 18-20 พฤษภาคม 2530. หน้า 1-12.
- อำนวยพร เกษมสันต์ มาณวิภา ผลภาค สาทิส ผลภาค และสมใจ ศรีหาทิม. 2532. การระบาดและการควบคุมเชื้อ *Trypanosoma evansi* ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. สัตวแพทยสาร. 40 (3-4) : 84-92.
- อิทธิพล ชัยชนะพูนผล ธาดา ศิริรังคมานนท์ ลัดดา ตรงวงศา พัทธา สุวรรณวาสี และสุชาติ ชื่นประเสริฐ. 2528. รายงานการติดตามการเกิดโรค Trypanosomiasis ในโคพื้นเมือง. วารสารสัตวแพทย์. 6(1) : 1-9.
- อิทธิพล ชัยชนะพูนผล ชัยวัฒน์ วิฑูระกุล พัทธา สุวรรณวาสี วัชรานพคุณ สุพล พาปาน และกรรณิการ์ ศักดิ์ดีชุมพล. 2530. การศึกษาการติดเชื้อ *Trypanosoma evansi* ในโคนม. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการด้านการปศุสัตว์ ครั้งที่ 6. กรมปศุสัตว์. ระหว่างวันที่ 18-20 พฤษภาคม 2530. หน้า 13-33.
- เอ็นดู ธีระประเสริฐ อิทธิพล ชัยชนะพูนผล ลัดดา ตรงวงศา อนุชิต ศักดาศิริสถาพร สุรพงษ์ วงศ์เกษมจิตต์ สุรพงษ์ อุดมพันธ์ พัทธา สุวรรณวาสี และนพดล พินิจ. 2527 (a). รายงานการพบเชื้อ *T. evansi* ในสุกร พันธุ์ การประชุมวิชาการสัตวแพทย์ ครั้งที่ 11. สัตวแพทย์สมาคมในพระบรมราชูปถัมภ์. ระหว่างวันที่ 12-14 ธันวาคม 2527. หน้า 53-64.
- เอ็นดู ธีระประเสริฐ ลัดดา ตรงวงศา อิทธิพล ชัยชนะพูนผล อนุชิต ศักดาศิริสถาพร สุรพงษ์ วงศ์เกษมจิตต์ สุรพงษ์ อุดมพันธ์ พัทธา สุวรรณวาสี นพดล พินิจ. และสุจินต์ ตั้งใจตรง. 2527 (b). การทดลองฉีดเชื้อ *T. evansi* เข้าในสุกรท้อง. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการสัตวแพทย์ ครั้งที่ 11. สัตวแพทย์สมาคมในพระบรมราชูปถัมภ์. ระหว่างวันที่ 12-14 ธันวาคม 2527. หน้า 65-72.
- Adamu, S., Ibrahim, N.D.G., Nok, A.J. and Esievo, K.A.N. 2008. Sialyltransferase activity probably counteracts of the sialidase as one of the possible mechanism of natural recovery of stabilization of erythrocyte mass in Trypanosome-infected animals-A perspective. Afr. J. Biotechnol. 7 : 492-5001.
- Audu, P.A., Esievo, K.A.N., Mohammed, G. and Ajanusi, O.J. 1999. Studies of infectivity and pathogenicity of an isolate of *Trypanosoma evansi* in Yankasa sheep. Vet. Parasitol. 86 (3) : 185-190.
- Baldacchino, F., Muenworn, V., Desquesnes, M., Desoli, F., Charoenviriyaphap, T. and Duvallet, G. 2013. Transmission of pathogens by *Stomoxys* flies (Diptera, Muscidae): a review. Parasite. 20 : 26.
- Borst, P., Fase-Fowter, F. and Gibson, W.C. 1987. Kinetoplast DNA of *Trypanosoma evansi*. Molec. Biochem. Parasitol. 23 : 31-38.
- Brun, R., Hecker, H. and Lun, Z.R. 1998. *Trypanosoma evansi* and *T. equiperdum* : distribution, biology, treatment and phylogenetic relationship (a review). Vet. Parasitol. 79: 95-107.
- Cleland, I.B. 1907. Trypanosomiasis in camels. J. Agric. West. Aust. 15: 517-518.
- Dargantes, A.P., Cambell, R.S. and Reis, S.A. 2005. Experimental *Trypanosoma evansi* infection in the goat. II Pathology. J. Com. Path. 133 : 267-276.

- Davison, H.C., Thusfield, M.V., Husein, A., Muharsini S., Partoutomo, S., Rae, P. and Luckins, A.G. 2000. The occurrence of *Trypanosoma evansi* in buffaloes in Indonesia, estimated using various diagnostic test. Epidemiol. Infecti. 124: 163–172.
- Desquesnes, M., Holzmuller, P., Lai, D.H., Dargantes, A., Lun Z.R. and Jittapalapong, S. 2013. “*Trypanosoma evansi* and Surra: A review and perspectives on origin, history, distribution, taxonomy, morphology, hosts, and pathogenic effects”. BioMed Res Intern. Vol. 2013: Article ID 194176. 22 p. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/194176>. Accessed September 30, 2013.
- El-Sawalhey, A.A., Abd El-Samea, M.M., Hanoda, F.K., Metwally, N. and Banoub, S. 1994. Immune response to foot and mouth disease vaccine in guinea pigs and calves experimentally infested with *Trypanosoma evansi*. Sixth Sci. Cong., 1994 November 20-22. Fac. Vet. Med. Assiut Univ., Egypt. p. 304-310.
- Evans, G. 1880. Report on “Surra” disease in the Dera Ismail Khan district. Panjab Government Military Department No. 493. p. 440.
- Finol, H.J., Boada-Sucre, A., Rossi, M. and Tejero, F. 2001. Skeletal muscle ultra structural pathology in mice infected with *Trypanosoma evansi*. J. Submicr. Cytol. Path. 33: 65-71.
- Gill, B. 1977. Trypanosomes and Trypanosomiasis of Indian Livestock. ICAR: Indian Council of Agricultural Research, New Delhi, India. 137 p.
- Habian, N., Inuwa, M.H., Aimola, I.A., Udeh, M.U. and Haruna, E. 2012. Pathogenic mechanisms of *Trypanosoma evansi* infections. Res. Vet. Sci. 93(1): 13–17.
- Holland W.G., Claes, F., My, L.N., Thanh, N.G., Tam, P.T., Verloo, D., Buscher, P., Goddeeris, B. and Vercruysse, J. 2001a. A comparative evaluation of parasitological tests and a PCR for *Trypanosoma evansi* diagnosis in experimentally infected water buffaloes. Vet. Parasitol. 97: 23-33.
- Holland, W.G., My, L.N., Dung, T.V., Thanh, N.G., Tam, P.T., Vercruysse, J. and Goddeeris, B.M. 2001b. The influence of *T. evansi* infection on the immuno-responsiveness of experimentally infected water buffaloes. Vet. Parasitol. 102: 225–234.
- Ito, Y. 1996. Progress report of JICA Expert to the Director General, Department of Livestock Development, Thailand. 8 p.
- Joshi, P.P., Shegokar, V.R., Powar, R.M., Herders, S., Katti, R., Salkar, H.R., Davis, V.S., Bhagavra, A., Jannin, J. and Truc, P. 2005. Human trypanosomosis caused by *Trypanosoma evansi* in India: the first case report. Am. J. Trop. Med. Hyg. 73(3): 491-495.
- Juyal, P.D. 2011. “Newer perspectives in the diagnosis and control of Trypanosomosis (surra) in domestic livestock in India”. [Online] Available: www.tropmed.ag/material/diagnosis%20and%20control%20f%20trypanosomosis.pdf Accessed September 30, 2013.
- Kashiwazaki, Y., Pholpark, M., Polsar, C. and Pholpark, S. 1998. Haemoparasite infections in newly introduced dairy cattle in Loei Province, Thailand: *Trypanosoma evansi* antigen levels by ELISA referring to abortion. Vet. Parasitol. 80: 99-109.
- Kengkrasat, S. 1929. Lea maladies infectieuses les plus commues des animaux domestiques au Siam. Rec. Med. Vet. Exot. 2: 5-9.

- Khan, M., Foose, T. and van Strein, N. 2004. Asian rhino specialist group report. *Pachyderm*. 36 (2): 11-13.
- Lang, P.S. 2001. "Studies on incidence and control of Trypanosomiasis in buffaloes caused by *Trypanosoma evansi* Steal 1885 in North Vietnam". Proceedings Buffalo Workshop. in December 2001 . [Online] Available: <http://www.mekam.org/procbuf/pham.htm>. [Accessed September 27, 2013].
- Lanham, S.M. and Godfrey, D.G. 1970. Isolation of salivarian trypanosomes from man and other mammals using DEAE-cellulose. *Experimental Parasitology*. 28 : 521 – 534.
- Laveran, A. and Mesnil, F. 1907. *Trypanosomes and Trypanosomiasis*. Bailliere, Tindall and Co. London. 356 p.
- Loehr, K.F., Pholpark, S., Srikitjakarn, L., Betterman, G. and Staak, C. 1985. *Trypanosoma evansi* infection in buffaloes in North-East Thailand. 1. Field investigation. *Trop. Anim. Health. Prod.* 17: 121-125.
- Loehr, K.F., Pholpark, S., Siriwan, P., Leesirikul, N., Srikitjakarn, L., Upatum, N., Leidl, K. and Staak, C. 1986a. *Trypanosoma evansi* infection, a frequent cause of abortion in buffaloes. *Livestock Production and Diseases. Proc. 5th Conf. Inst. Trop. Vet. Med., Kuala Lumpur, Malaysia.* 18: 103-108.
- Loehr, K.F., Pholpark, S., Siriwan, P., Leesirikul, N., Srikitjakarn, L. and Staak, C. 1986b. *Trypanosoma evansi* infection in buffalo in Northeast Thailand. II. Abortion. *Trop. Anim. Health. Prod.* 18: 103-108.
- Losos, G.J. 1980. Diseases caused by *Trypanosoma evansi*, a review. *Vet. Res. Commun.* 4 (3): 165-181.
- Luckins, A.G. 1988. *Trypanosoma evansi* in Asia. *Parasitol.Today.* 4 (5) : 137-142.
- Luckins, A.G. 1998a. Epidemiology of surra : Unanswered questions *J. Protozoo. Res.* 8: 106-119.
- Luckins, A.G. 1998b. Trypanosomiasis caused by *Trypanosoma evansi* in Indonesia. *J. Protozoo. Res.* 8: 144-152.
- Lumsden W.H., Kimber C.D., Evans, D.A. and Peig, S.J. 1979. *Trypanosoma brucei* : miniature anion – exchanges centrifugation technique for detection of low parasitaemias : adaptation for field use. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 73: 312–317.
- Lun, Z.R. and Desser, S.S. 1995. Is the broad range of hosts and geographical of *Trypanosoma evansi* attributable to the loss of maxicircle kinetoplast DNA? *Parasitol.Today.* 11: 131-133.
- Lun, Z.R., Fang, Y., Wang C.J. and Brun, R. 1993. Trypanosomiasis of domestic animals in China. *Parasitol. Today.* 9 (2): 41–45.
- Luna, L.G. 1968. Manual of histologic staining method of the Arm Force, Institute of Pathology. 3rd ed. McGraw – Hill Book Company, New York, U.S.A. p. 207–235.
- Mahmoud, M.M. and Gray, A.R. 1980. Trypanosomiasis due to *Trypanosoma evansi*. A review of recent research. *Trop. Anim. Hlth. Prod.* 12: 35-47.
- Mathias, E. and Muangyai, M. 1980. *Trypanosoma evansi* infection in a swamp buffalo calf. *Thai J. Vet. Med.* 10(1): 48-54.
- Mdachi, R.E., Murilla, J.N., Omukuba, J.N. and Cagnolati, V. 1995. Disposition of Diminazene aceturate (Berenil®) in trypanosome-infected pregnant and lactating cows. *Vet. Parasitol.* 58: 215-225.
- Monzon, C.M., Mancebo, O.A. and Roax, J.P. 1990. Comparison between six parasitological methods for diagnosis of *Trypanosoma evansi* in the subtropical area of Argentina. *Vet. Parasitol.* 36: 141-146.

- Morales, G.A., Wells, E.A. and Angel, D. 1976. The Capybara (*Hydrochoerus hydrochaelista*) as reservoir host for *Trypanosoma evansi*. J. Wildl. Dis. 12(4): 572-574.
- Muhammad, G., Saqib, M., Sajid, M.S. and Naureen, A. 2007. *Trypanosoma evansi* infections in Himalayan black bears (*Selenarctos thibetanus*). J. Zoo. Wildl. Med. 38 (1): 97-100.
- My, L.N., Holland, W.G., Jam, P.T., Thonh, N.G. and Hoan, D.H. 2000. Comparative study of techniques for diagnosis of *Trypanosoma evansi* in buffaloes. J. Veterinar. Sci. Technol. 7: 6-14.
- Nantulya, V.M. 1989. An antigen detection enzyme immunoassay for the diagnosis of rhodesiense sleeping sickness. Parasite Immunol. 11: 69-75.
- Nantulya, V.M. 1994. Suratex : a simple latex agglutination antigen test for diagnosis of *Trypanosoma evansi* infections (surra). Trop. Med. Parasitol. 45: 9-12.
- Nishikawa, H., Sarataphan, N., Tuntasuwan, D. and Neramitmansook, P. 1990. Serological survey of trypanosomiasis and babesiosis in cattle and buffaloes in Thailand. Proc. 7th Cong. Federation of Asian Vet. Assoc. (Supplement). Pattaya, Thailand. 4-7 November 1990. p. 9-18.
- OIE. 2012. "Chapter 2.1.17. *Trypanosoma evansi* infections (surra)". In: Manual of Diagnostic Test and Vaccines for Terrestrial Animals. 7th ed. Office International Des Epizooties, France. p.1-15. [Online]. Available: www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.01.17_TRYPANO_SURRA.pdf Accessed September 27, 2013.
- Omanwar, S., Rao, J.R., Basagoudanavar, S.H., Singh, R.K. and Butchaiah, G. 1999. Direct and sensitive detection of *Trypanosoma evansi* by polymerase chain reaction. Acta Vet. Hung. 47: 351-359.
- Pandey, H.K., Singh, K.K., Roy, B.K. and Kumari, S. 2010. Pharmacokinetics of diminazene aceturate in buffalo calves. J. Bioanal. Biomed. 2 (1): 13-16.
- Pathak, K.L.M., Arora, J.K. and Kapoor, M. 1993. Camel Trypanosomosis in Rajasthan. India. Vet. Parasitol. 49: 319-323.
- Payne, R.C., Sukanto, I.P., Djuhari, D., Partoutomo, S., Wilson, A.J., Jones, T.W., Boid, R. and Luckins, A.G. 1991. *Trypanosoma evansi* infection in cattle, buffaloes and horses in Indonesia. Vet. Parasitol. 38: 109-119.
- Phasuk, J., Tharawoot, T., Beaver, R. A. and Jittapalapong, S. 2011. Seasonal abundance of tabanidae (Diptera) on dairy farms in Saraburi province, Thailand. Thai J. Agri. Sci. 44 (3): 175-181.
- Pholpark, S., Pholpark, M., Polsar, C., Charoenchai, A., Paengpassa, Y. and Kashiwasaki, Y. 1999. Influence of *Trypanosoma evansi* infection on milk yield of dairy cattle in northeast Thailand. Prev. Vet. Med. 42: 39-44.
- Quiroz, A.O., Nehme-Russell, N.S., Brandao, A. and Jansen A.M. 2000. Homogeneity of *Trypanosoma evansi* isolates from domestic and sylvatic mammals from the Pantanal of Mato Grosso. Microbio. 103: 27-30.
- Rae, P.F. and Luckins, A.G. 1984. Detection of circulating trypanosomal antigens by enzyme immunoassay. Ann. Trop. Med. Parasitol. 78: 587-596.
- Raina, A.K., Kumar R., Rajora, V.S., Sridhar A. and Singh, R.P. 1985. Oral transmission of *Trypanosoma evansi* infection in dogs and mice. Vet. Parasitol. 18: 67-69

- Reid, S.A. 2002. *Trypanosoma evansi* control and containment in Australia. Trends Parasitol. 18 (5): 219–224.
- Reid, S.A. and Copeman, D.B. 2002. Evaluation of an antibody ELISA using five crude antigen preparations for the diagnosis of *Trypanosoma evansi* infection in cattle. Vet. Parasitol. 104: 79–84.
- Reid, S.A., Husein, A. and Copeman, D.B. 2001. Evaluation and improvement of parasitological tests for *Trypanosoma evansi* infection. Vet. Parasitol. 102: 291–297.
- Rickman, W.J. and Cox, H.W. 1983. Trypanosome antigen- antibody complexes and immunoconglutinin interaction in African trypanosomiasis. Int. J. Parasitol. 13: 389-392.
- Sarathapan, N., Nishikawa, H., Tuntasuvan, D., Sukhapesana, V., Markvichitr, K., and Satjapitak, S. 1989. Effects of natural *Trypanosoma evansi* infection on milk yield of dairy cattle in Thailand. Proc. 1st Symp. on Rum. Repro. Parasit. Chiangmai, Thailand. 27-29 Nov. 1989. p. 331-343.
- Singla, L.D., Juyal, P.D. and Sharma, N.S. 2012. Immune responses to haemorrhagic septicaemia (HS) vaccination in *Trypanosoma evansi* infected buffalo-calves. Trop. Anim. Health. Prod. 42 (4): 589 - 595.
- Stephen, L.E. 1986. Trypanosomiasis : A veterinary perspective. Pergamon Press, Oxford and New York. 55 p.
- Sudato, W.M., Tabel, H. and Haines, D.M. 1990. Immunohistochemical demomstration of *Trypanosoma evansi* infection (surra) of horses. Vet. Pathol. 18: 20.
- Tabel, H., Rurangirwa, F.R. and Losos, G.Y. 1978. Is the anemia in bovine trypanosomiasis caused by immunologic mechanisms? Proceedings of a workshop held at Nairobi, Kenya, 20-23rd November, 1978.
- Tuntasuvan, D., Sarataphan, N. and Nishikawa, H. 1997. Cerebral trypanosomiasis in native cattle. Vet. Parasitol. 73: 357-363.
- Tuntasuvan, D., Mimapun, S., Sarataphan, N., Trongwongsa, L., Intraruksa, R. and Luckins, A.G. 2000. Detection of *Trypanosoma evansi* in brain of the naturally infected hog deer by streptavidin – biotin immunohistochemistry. Vet. Parasitol. 87 (2-3): 223-230.
- Ventura, R.M., Takata, C.S., Silva, R.A., Nunes, V.L. Takeda, G.F. and Teixeira, M.M. 2000. Molecular and morphological studies of Brazilian *Trypanosoma evansi* stocks: the total absence of kDNA in trypanosomes from both laboratory stocks and naturally infected domestic and wild mammals. J. Parasitol. 86: 1289-1298.
- Verloo, D., Lejon. V., Tibayrenc, C., Magnus, E., Buscher, P. and Van Meirvenre, N. 1998. Performance of serological tests for *Trypanosoma evansi* infections in camels from Niger. J. Protozool. Res. 8: 190–193.
- Verloo, D., Magnus, E. and Buscher, P. 2001. General expression of Rotat 1.2 variable antigen type in *Trypanosoma evansi* isolates from different origin. Vet. Parasitol. 97: 183–189.
- WHO. 1990. "WHO Food Additives Series 25". [Online]. Available: <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v25je09.htm> [Accessed September 30, 2013].
- Woo, P.T.K. 1970. The haematocrit centrifugation technique for the diagnosis of African Trypanosomosis. Acta Trop. 27: 384-386.

- Woo, P.T.K. 1977. Salivarian Trypanosomes producing disease in livestock outside of sub-Saharan Africa. In: Parasitic Protozoa. Vol.1. Taxonomy, Kinetoplastids and Flagellates of fish, edited by Krieier, J.P. Academic Press Inc. New York, U.S.A. p.272-273.
- Wuyts, N., Chokesajjawatee, N. and Panyim, S. 1994. A simplified and highly sensitive detection of *Trypanosoma evansi* by DNA amplification. Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health. 25 (2): 266-271.

Trypanosoma evansi infections in the Northeastern region of Thailand

Manvika Pholpark* Satis Pholpark

Veterinary Research and Development Center (Upper Northeastern region), Thapra, Muang, KhonKaen 40260

* Corresponding author Tel : 0-4326-2050 Fax : 0-4326-1246 E-mail : drmanvikap@yahoo.com

Abstract

Trypanosoma evansi is a blood protozoa that causes infections in various kinds of mammal including cattle, buffalo, horse, mule, pig, dog, cat, wild deer, elephant and wildlife. Naturally, *T. evansi* propagates within the host blood; thus, mechanical transmission is easily and rapidly via blood sucking flies especially female *Tabanus* spp. In Thailand 45 species within 3 genus were reported, such as *Tabanus* spp., *Haematopota* spp. and *Chrysops* spp. The infected animals may be asymptomatic or exhibit clinical illnesses, such as stiffness, fever, lameness, chronic emaciation, limb edema, reduced milk yield, nervous signs and abortion meanwhile anemia is an obvious clinical sign. In addition, the disease can cause immune-suppression which resulted in inadequate immunity after vaccination and sensitive to other bacterial or viral infections. The transmission usually high prevalent during raining season because the propagation of the insect vectors are enhanced by the adequate environment. *T. evansi* infection was first reported in Thailand in 1916 through the imported mules from Algeria, but the disease was first reported in the northeastern region in buffaloes in 1981. The five-year retrospective study during 2008-2012 revealed that there were 66 confirmed cases. They were high prevalent in beef cattle (51.5%) followed by buffaloes (39.4%), dairy cattle (6.1%) and pig (3.0%). The incidences in beef cattle and buffaloes were highest in KhonKaen and NakhonPhanom provinces. Currently, diminazene aceturate is the only drug of choice for the treatment of this disease in the Thailand. However, dosage regimen of this drug is still problematic and should be appropriately adjusted for each infected individual. Due to the long parasitemia (over 200 days) in infected animals, the drug administration should be apply to all infective targets in the endemic area, in parallel with those infected animals, in order to eliminate the parasite at the same time which result in most effective control. Hematocrit centrifugation technique (Woo's technique) is commonly used for diagnosis of the parasite in blood of the infected animals. The results are highly reliable when the EDTA blood samples are kept in cool condition or ice box and submitted to the laboratory within 24 hours. Besides, blood or organ smear samples are recommended to submit in parallel for backup. The information mention above is highly important for the local and district veterinary personnel to enhance the disease surveillance, treatment and appropriated control measure setting in the future.

Key words: *Trypanosoma evansi*, animals, northeastern region of Thailand, diagnosis, treatment, control measure