

การศึกษาการนำเชื้อซาลมอนเนลล่าในไก่พื้นเมือง

Study on Salmonella Carrier Rate in Native Chickens

จันทนา กุญชร ณ อยุธยา, ศรีสมัย กุโธพิพันธุ์, กิติ ศรีสุภาพ และ ธานีรัตน์ สานติวัตร¹

Chantana Kunjara, Srismai Kupopan, Kiti Srisuparbh and Dhanirat Santivatr

ABSTRACT

Studies on the prevalence of Salmonella in native chickens were conducted. Samples included visceral and feces were collected and examined for *Salmonella* spp. by cultured on specific selective and indicative media for this organism. Four of all 599 (0.67%) of chickens under studied were positive for *Salmonella* spp. and were further biochemical and serological differentiated in to 3 species included *S. pullorum*, *S. havana*, and *S. stanley*. The former two serotypes were shown to be more resistant to various commonly used drugs than the third one.

Experimental infection of the three *Salmonella* spp. isolated in native chickens resulted in some deaths in group of *S. pullorum* inoculated chickens and typical white lesions were revealed on cardiac muscle and liver of died chickens. Salmonella of the same species were frequently isolated daily from feces collected from live chickens for at least 30 days after infection.

The low carrier rate of Salmonella obtained from this study might not indicate extensive spread in native chickens. However, attention should be paid on this infection due to its easy transmit and long term being as carrier after recovered from infection

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาถึงบทบาทของเชื้อซาลมอนเนลล่า (*Salmonella*) ในการเกิดโรคลำไส้อักเสบในไก่พื้นเมือง จากการเก็บตัวอย่างอวัยวะภายในและอุจจาระไก่จำนวนทั้งหมด 599 ตัว ในท้องที่ 39 จังหวัด พบว่าสามารถตรวจพบเชื้อได้จากไก่พื้นเมือง 4 ตัว (0.67%) เมื่อทดสอบเชื้อทางชีวเคมีและซีรัมวิทยาแล้วแบ่งเชื้อที่แยกได้ออกเป็น 3 ชนิด คือ *S. havana*, *S. stanley* และ *S. pullorum* ในการทดสอบคุณสมบัติการดื้อยาปฏิชีวนะ พบว่า *S. pullorum* และ *S. havana* สามารถดื้อยาหลายชนิด ส่วน *S. stanley* จะมีความไวต่อยาปฏิชีวนะทั่ว ๆ ไป

ในการทดลองป้อนเชื้อทั้ง 3 ชนิดที่แยกได้เข้าไก่พื้นเมืองอายุประมาณ 7 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มไก่ที่ได้รับเชื้อ *S. pullorum* เท่านั้นจะมีอาการป่วยและตาย 2 ตัวในจำนวนไก่ทดลองทั้งหมด 10 ตัว และยังตรวจพบอาการที่เป็นลักษณะเฉพาะโรคที่หัวใจและตับของไก่ที่ตายทุกตัวด้วย นอกจากนี้ในการทดลองนำอุจจาระไก่ที่ป้อนเชื้อและยังมีชีวิตไปแยกหาเชื้อทุกวัน พบว่าสามารถแยกเชื้อได้ตลอด 30 วันหลังจากวันป้อนเชื้อ

การพบอัตราการการนำโรคที่ต่ำ แสดงว่าโรคซาลมอนเนลล่าไม่ได้มีการระบาดกว้างขวางมากนักในไก่พื้นบ้าน อย่างไรก็ตาม ควรที่จะได้ให้

1 คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Faculty of Veterinary Medicine, Kasetsart Univ.

การระแวงระวังโรคนี้อยู่เสมอ เพราะโรคนี้สามารถระบาดได้รวดเร็ว และไก่ที่ติดโรคแล้วจะสามารถเป็นตัวนำโรคอยู่ได้นานเป็นเดือน

คำนำ

การเลี้ยงไก่พื้นเมืองของเกษตรกรในท้องที่ชนบทนั้น มักเลี้ยงแบบปล่อยให้ไก่หากินอยู่ในบริเวณบ้าน และเลี้ยงไก่เพื่อบริโภคเนื้อมากกว่าไข่ ดังนั้นไก่พื้นเมืองจึงสามารถเดินไปมาระหว่างบ้านต่าง ๆ ในหมู่บ้านได้ เมื่อไก่บ้านใดมีโรคระบาดจึงพบว่าการระบาดของโรคเกิดขึ้นเร็วและติดต่อกันทั่วหมู่บ้าน เพราะเชื้อที่เป็นสาเหตุของโรคไปกับสัตว์ป่วย โดยเฉพาะเชื้อซาลมอนเนลล่า (*Salmonella*) ซึ่งมีอยู่ในลำไส้ของสัตว์ป่วยและจะถูกขับออกมากับอุจจาระ (Babour *et al.*, 1982) ไก่ที่ได้รับเชือนี้จะป่วยเป็นโรคหรือไม่ป่วยก็ได้ และยังคงมีเชื้อนี้อยู่กลายเป็นพาหะแพร่เชื้อต่อไป ตามรายงานของ วรพี และคณะ (2525) ได้ทำการตรวจเลือดเพื่อหา antibody ต่อเชื้อ *S. pullorum* ในพ่อ-แม่พันธุ์ไก่ พบว่าได้ผลบวก 1-15% ของแต่ละกลุ่ม และจากไก่ที่พบว่าให้ผลตรวจเลือดบวกนั้น สามารถพบเชื้อ *S. pullorum* ในหัวใจ ตับ และม้าม อย่างละ 66% และในรังไข่พบ 80% เชื้อซาลมอนเนลล่าที่เจริญอยู่ในรังไข่ของแม่ไก่และเข้าสู่ไข่ฟัก (Barbour *et al.*, 1982; Orajaka *et al.*, 1985) ไข่ที่มาจากแม่นี้จะตายโคมในตู้ฟักทำให้อัตราการฟักลดลง จากการสำรวจเชื้อซาลมอนเนลล่าในไข่ไก่ตายโคมจากฟาร์ม และโรงฟักต่าง ๆ ของอุตรดิตถ์ (2518) พบเชื้อ *S. pullorum* 9.72% และ *S. infantis* 5.56% ในไข่ไก่ และพบเชื้อซาลมอนเนลล่าชนิดอื่น ๆ ในไข่เปิดตายโคม 18.37% และจากการสำรวจเชื้อซาลมอนเนลล่าจากลูกไก่และลูกเปิดที่ตายในตู้ฟักของศิริชัย (2520) พบเชื้อในลูกไก่ 20% และในลูกเปิด 58% การตรวจพบเชื้อซาลมอนเนลล่าในเนื้อไก่มีในรายงานของ Batia (1981), Thiessen *et al.*, (1984) และจากการสำรวจเชื้อซาลมอนเนลล่าในไก่และเปิดในตลาดกรุงเทพมหานครของศิริชัย (2520) พบเชื้อในไก่ 6% และ

เปิด 8% รายงานของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (National Salmonella and Shigella Center, 1984) พบเชื้อ *S. pullorum*, *S. havana* และ *S. stanley* ในคน ซึ่งเชือนี้ก็สามารถตรวจพบได้จากไก่ที่เก็บตัวอย่างในการตรวจครั้งนี้ด้วย นอกจากนี้ มีการสำรวจโรคติดเชื้อซาลมอนเนลล่าในไก่พันธุ์และไก่พื้นเมืองใน 4 จังหวัดภาคใต้ของไทย ซึ่งรายงานโดย Wongsoongsan (1963) พบว่า ไก่พันธุ์และไก่พื้นภูมิสมมีการติดเชื้อ 3.5% ในขณะที่ไก่พื้นเมืองพบได้ไม่ถึง 1% โดยเหตุที่การรักษาโรคติดเชื้อซาลมอนเนลล่าด้วยยายังไม่ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ จึงได้มีการศึกษาถึงวิธีการทำลายเชื้อในลำไส้ไก่ และป้องกันการเกิดโรคด้วยการทดลองให้ *Lactobacilli* (Adler *et al.*, 1981) และให้ anaerobic culture ซึ่งเตรียมจากอุจจาระไก่ (Seuna, 1979) นอกจากนี้ยังมีการทดลองใช้วัคซีน *S. gallinarum* (Silva *et al.*, 1981) ด้วย

ด้วยความสำคัญของเชื้อซาลมอนเนลล่าดังกล่าว จึงได้มีการศึกษาเชือนี้จากไก่พื้นเมืองเพื่อจะได้ทราบว่าไก่พื้นเมืองที่เลี้ยงปล่อยกันทั่วไปมีปัญหาอันเกิดจากเชือนี้หรือไม่ และถ้ามีจะเป็นเชื้อซาลมอนเนลล่าชนิดใดบ้าง โดยได้ศึกษาถึงคุณสมบัติของเชื้อซาลมอนเนลล่าทั่วไป (Bergey's manual of systematic bacteriology, 1984) มีดังนี้ เชื้อจะมีลักษณะเป็นแท่ง บางชนิดสามารถเคลื่อนที่ได้ด้วย peritrichous flagellare บางชนิดไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ ขนาดของโคโลนีประมาณ 1-4 มิลลิเมตร เจริญได้ในบรรยากาศที่มีออกซิเจน (aerobic) สามารถให้กรดจากน้ำตาลกลูโคส ไม่ให้อินโดลและยูรีเอส สามารถเปลี่ยนกลีโกลิโนเรตได้ สามารถใช้เกลีโกลิโนเรตได้ ทั้งนี้เชื้อซาลมอนเนลล่าในสัตว์มีหลายชนิด การวิจัยครั้งนี้จึงทำเฉพาะซาลมอนเนลล่าที่สามารถแยกได้จากไก่พื้นเมืองเท่านั้น

อุปกรณ์และวิธีการ

ตัวอย่างที่ใช้แยกเชื้อซาลมอนเนลล่าได้จากหัวใจ ตับ ม้าม และอุจจาระจากลำไส้ของไก่ตัวเดียวกัน สุ่มเก็บตัวอย่างไก่พื้นเมืองจากท้องที่ต่าง ๆ นำไก่แล้ว

เอาหัวใจ คับ ม้าม และลำไส้ไว้ในขวดแก้วที่ปลอดเชื้อแช่เย็นไว้ในกระติกแช่เย็นของ Coleman ซึ่งมีอุณหภูมิภายในประมาณ 20–25°C นำตัวอย่างกลับมาแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการ ในการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 2–7 วัน ขึ้นกับระยะทางที่เดินทาง จำนวนไก่พื้นเมืองที่ใช้ในการตรวจเชื้อ 599 ตัว เก็บจาก 39 จังหวัดใน 4 ภาคของประเทศไทย

วิธีการแยกเชื้อ

นำหัวใจ คับ ม้าม มาตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ ด้วยวิธีปลอดเชื้อ และอุจจาระในลำไส้แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 นำเนื้อเยื่อของหัวใจ คับ ม้าม และอุจจาระมาเพาะบน brilliant green agar plate (B.G.A.) รวมเป็น 4 ตัวอย่างต่อไก่หนึ่งตัว incubate ที่อุณหภูมิ 37°C ในอากาศ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

ส่วน 2 นำเนื้อเยื่อของหัวใจ คับ ม้าม และอุจจาระ เลี้ยงใน tetrathionate brilliant green (T.B.G.) broth, incubate ที่ 37° เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เหมือนส่วนที่ 1 หลังจากนั้นนำเชื้อที่เจริญใน T.B.G. broth มา subculture บน B.G.A. อีกครั้งเพื่อให้ได้โคโลนีของเชื้อ

เมื่อได้เชื้อขึ้นบน B.G.A. จากทั้ง 2 ส่วนนี้แล้วเลือกเก็บโคโลนีที่ไม่ ferment lactose จะเป็นสีแดงหรือสีชมพูไว้ subculture บน B.G.A. อีกครั้งเพื่อให้ได้ pure culture ทดสอบโดยการย้อมสีแกรม เชื้อชาลมอนเนลล่าที่ได้เป็นแกรมลบ นำเชื้อมาเลี้ยงบน nutrient agar เก็บไว้ในตู้เย็น เพื่อนำไปทดลองต่อไป

1. **วิธีทางชีวเคมี** ใช้ตามวิธีของ Cowan and Steel (1979)

motility จัดเชื้อที่แยกได้ให้ลึกลงไปใน motility medium ประมาณ 1 ซม. incubate ที่ 37°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ดูการเคลื่อนที่ของเชื้อ colony จะกระจายออกไปจากแนวที่จัดไว้ หรืออาจใช้วิธีเลี้ยงเชื้อในอาหารเหลว (nutrient broth) แล้วนำอาหารเหลวไปส่องดูการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วของเชื้อด้วยกล้องจุลทรรศน์

catalase นำโคโลนีของเชื้อมาทำปฏิกิริยากับ 2% H_2O_2 ถ้าให้ catalase จะมีฟองแก๊สเกิดขึ้น
citrate as C source เลี้ยงเชื้อบน Simmon's citrate medium และ Christensen's citrate medium นำไป incubate ที่ 37°C เป็นเวลา 1–7 วัน สังเกตดูการเปลี่ยนสี Simmon's citrate medium เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำเงินเข้ม Christensen's citrate medium เปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีชมพูม่วง

oxidation and fermentation of glucose (O/F) จัดเชื้อให้ลึกลงใน O/F medium แล้ว incubate ที่ 37°C เป็นเวลา 1–5 วัน ดูการเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีเหลือง

acid from carbohydrate น้ำตาลที่ใช้ในการทดสอบเชื้อ ได้แก่ glucose, trehalose, mannitol, sorbitol, salicin, rhamnose, galactose, xylose, mannose, lactose, dulcitol, arabinose และ inositol การเกิดกรดจะทำให้อาหารเหลวที่มีน้ำตาลเหล่านี้เปลี่ยนสีจากสีส้มเป็นสีเหลือง และการเกิดแก๊สจะพบแก๊สในหลอดแก้วหลังจาก incubate ไว้ 24 ชั่วโมง ที่ 37°C

methyl red reaction (MR) และ Voges Prostauer reaction (VP) เลี้ยงเชื้อใน glucose phosphate medium สำหรับ MR-test แล้ว incubate ที่ 37°C เป็นเวลา 1–5 วัน ดูปฏิกิริยา MR โดยหยด methyl red solution 2 หยด ถ้าให้ผลบวกจะมีสีแดงเกิดขึ้นแล้วจึงไป แล้วทดสอบ VP ต่อโดยหยดน้ำยา 5% α -naphthol จำนวน 0.6 ซีซี แล้วตามด้วย 40% KOH อีก 0.2 ซีซี ถ้าให้ VP บวกจะมีสีแดงเข้มเกิดขึ้น

nitrate reduction เลี้ยงเชื้อใน nitrate broth แล้ว incubate ที่ 37°C เป็นเวลา 1–5 วัน ทดสอบปฏิกิริยาโดยเติม nitrate reagent A และ B สังเกตสีแดงที่เกิดขึ้น

indol production เลี้ยงเชื้อในอาหารเหลว (peptone water หรือ nutrient broth) ทดสอบการเกิด indol โดยเติม Kovác's reagent จำนวน 0.5 ซีซี จะมีสีแดงที่ชั้นบนของอาหารเหลว

urease activity เลี้ยงเชื้อบน Christensen's urea medium แล้ว incubate ที่ 37°C คอยสังเกตการเปลี่ยนเป็นสีชมพูเข้มภายใน 4-24 ชั่วโมง

hydrogen sulphide production (H₂S) เลี้ยงเชื้อใน triple sugar iron (TSI) โดยขีดเชื้อให้ลึกลงในอาหารนำไป incubate ที่ 37°C เป็นเวลา 1-7 วัน ดูการเกิดสีดำในอาหารเลี้ยงเชื้อ

decarboxylase reaction เลี้ยงเชื้อใน decarboxylase medium ที่มี 1% L (+) ornithine dihydrochloride, 1% L (+) lysine dihydrochloride, 1% L (+) arginine monohydrochloride และหลอด control รวมเป็น 4 หลอด ใช้ฟาราฟินเหลวปิดบน medium ทุกหลอด แล้ว incubate ที่ 37°C เป็นเวลา 1-5 วัน สังเกตดูสีม่วงเข้มที่เกิดขึ้นเมื่อเกิดปฏิกิริยาบวก และปฏิกิริยาลบให้สีเหลือง

2. **วิธีทางเซรัมวิทยา** นำเชื้อที่แยกได้มาทำปฏิกิริยาคัดกรองด้วยวิธี rapid plate agglutination test กับ Salmonella antiserum ซึ่งมีหลาย serotypes และนำส่งเชื้อเหล่านี้ไปยังกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เพื่อตรวจ serotypes ด้วยอีกครั้ง

3. **การทดสอบยาชนิดต่าง ๆ (drug sensitivity test)** ด้วยวิธี disc (Difco) method ยาที่ใช้ได้แก่ อีริโทรมัยซิน, เจนด้ามัยซิน, แอมพิซิลิน, เตตราซัยคลิน, นีโอมัยซิน, กานามัยซิน และซัลฟาไดออกซิน ยาที่สามารถทำลายเชื้อซาลมอนเนลล่าได้จะห้ามไม่ให้เชื้อเจริญรอบ ๆ เม็ดยาเป็นบริเวณกว้าง

4. **การทดสอบความรุนแรงของเชื้อในไก่พื้นเมืองทดลอง** นำไก่พื้นเมืองอายุ 7 สัปดาห์ จำนวน 25 ตัว ที่จะใช้ป้อนเชื้อซาลมอนเนลล่าที่แยกได้ มาตรวจเลือดเพื่อแสดงว่าไม่มีความคุ้มต่อเชื้อซาลมอนเนลล่ามาก่อน และตรวจอุจจาระให้แน่ใจว่าไม่มีการติดเชื้อมาก่อนการทดลอง แบ่งไก่ทดลองออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละ 5 ตัว เชื้อซาลมอนเนลล่าแต่ละ strain ที่จะป้อนไก่เลี้ยงบน nutrient agar เป็นเวลา 24 ชั่วโมง นำโคโลนีมาผสมใน nutrient broth เขย่าให้เชื้อกระจายทั่วไป นำ broth นี้มาหาจำนวนเชื้อด้วย

วิธี plate method นับจำนวน colony forming unit จาก serial dilution ของ broth ที่มีเชื้อด้วย normal saline solution 1 : 10 แล้วนำ broth มาปรับความเข้มข้นของจำนวนเชื้อให้ได้ประมาณ 4×10^{10} ต่อซีซี นำมาป้อนไก่ทดลองตัวละ 0.5 ซีซี

กลุ่มที่ 1 ป้อนเชื้อซาลมอนเนลล่า เลขที่ 26-123

กลุ่มที่ 2 ป้อนเชื้อซาลมอนเนลล่า เลขที่ 28-257

กลุ่มที่ 3 ป้อนเชื้อซาลมอนเนลล่า เลขที่ 27-206

กลุ่มที่ 4 ป้อนเชื้อซาลมอนเนลล่า เลขที่ 27-207

กลุ่มที่ 5 ไม่ป้อนเชื้อ (control)

เก็บอุจจาระไก่ทุกตัวทุก 24 ชั่วโมง เป็นเวลา 30 วัน นำมาตรวจหาเชื้อในอุจจาระ ไก่ที่ป่วยตายนำมาผ่าซากและเก็บอวัยวะมาตรวจหาเชื้อซาลมอนเนลล่า

ผลและวิจารณ์

จากไก่พื้นเมือง 599 ตัว สามารถแยกเชื้อซาลมอนเนลล่าได้จากไก่ 4 ตัว และได้เชื้อซาลมอนเนลล่า 3 serotype คือ *S. havana* (เลขที่ 26-123), *S. stanley* (เลขที่ 28-257) และ *S. pullorum* (เลขที่ 27-206, 27-207) ทุก strain มีลักษณะเป็นแท่ง (rod) ติดสีแกรมลบ *S. pullorum* มีเส้นผ่าศูนย์กลางของโคโลนีประมาณ 0.5 มม. ส่วน *S. havana* และ *S. stanley* มีโคโลนีใหญ่กว่าประมาณ 1.5-2.5 มม. หลังจาก incubate 24 ชั่วโมง เชื้อ Salmonella ทุก strain สามารถเจริญได้ดีบน B.G.A. ที่อุณหภูมิ 37°C แม้ว่า Cowan and Steel (1979) จะบรรยายว่าเชื้อซาลมอนเนลล่าจะขึ้นดีกว่าที่ 43°C แต่ในการทดลองที่แลวที่ 37°C เชื้อสามารถเจริญได้โคโลนีที่สมบูรณ์มองเห็นได้ชัดเจน จากการทดลองนี้ มีแต่ *S. pullorum* เท่านั้นที่ไม่เจริญใน T.B.G. broth ผลทางชีวเคมีวิทยาของเชื้อทั้ง 3 serotypes แสดงในตารางที่ 1 จะพบว่า *S. pullorum*

Table 1 Biochemical characters of the isolated Salmonella from native chickens

	Salmonella strains		
	26—123	28—257	27—206, 27—207
	(<i>S. havana</i>)	(<i>S. stanley</i>)	(<i>S. pullorum</i>)
motility	+	+	—
catalase	+	+	+
citrate as C-sources			
Simmon's	+	+	+
Christensen's	+	+	+
O/F	+ / +	+ / +	+ / +
acid from carbohydrates			
glucose/gas	+ / +	+ / +	+ / +
trehalose	+	+	+
mannitol	+	+	+
sorbital	+	+	—
salicin	—	—	—
rhamnose	+	+	+
galactose	+	+	+
xylose	+	+	+
mannose	+	+	+
lactose	—	—	—
dulcitol	+	+	—
arabinose	+	+	+
inositol	+	+	—
MR/VP	+ / —	+ / —	+ / —
nitrate reduction	+	+	+
indol	—	—	—
urease	—	—	—
H ₂ S from TSI	—	+	—
decarboxylase :			
arginine	—	—	—
lysine	+	+	+
ornithine	+	+	+

+ = positive

— = negative

Table 2 *Salmonella* serotypes isolated from native chickens.

strain	serotype	antigen		
		0	H	
			phase 1	phase 2
26-123	<i>S. havana</i>	1, 13, 23	f, g	—
28-257	<i>S. stanley</i>	1, 4,(5), 12	d	1, 2
27-206	<i>S. pullorum</i>	1, 9, 12	—	—
27-207	<i>S. pullorum</i>	1, 9, 12	—	—

เท่านั้นที่ไม่สามารถเคลื่อนได้ และไม่สามารถทำให้เกิดกรดจากน้ำตาล sorbital และ inositol, จากการทดลองนี้พบว่า เชื้อ *S. pullorum* และ *S. havana* ซึ่งได้ทดสอบเชื้อด้วยเชื้อมีกรรมวิทยาศาสตร์การแพทย์แล้วนั้น ไม่ให้ H_2S จาก TSI ซึ่งแตกต่างจากซาลมอนเนลล่าชนิดอื่น ๆ ที่มักให้ H_2S จากการทดสอบเชื้อด้วยวิธีเคมีพบว่า *S. pullorum* strain ที่ได้นี้ให้ ornithine decarboxylase, มีแก๊สจากน้ำตาลกลูโคส และไม่ให้เกิดกรดจากน้ำตาล dulcitol (Cowan and Steel, 1979)

ผลการทดสอบทางซีรัมวิทยาซึ่งให้ผลบวกกับเชื้อมีของแอนติเจนต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 2 เชื้อทั้ง 4 strain ที่แยกได้มีอยู่ 3 serotypes คือ *S. havana* ซึ่งมี antigen 1, 13, 23 : f.g. : — อยู่ในกลุ่ม G_2 , ส่วน *S. stanley* ซึ่งมี antigen 1, 4(5), 12 : d : 1, 2 อยู่ในกลุ่ม B และ *S. pullorum* ซึ่งมี antigen 1, 9, 12 : —, — อยู่ในกลุ่ม D_1 ซึ่งมี antigenic structure เหมือนกับ *S. gallinarum* (bergey's manual of systemic bacteriology, 1984)

ผลการทดสอบยาคูต่าง ๆ แสดงในตารางที่ 3

Table 3 Drug sensitivity test of the isolated *Salmonella* from native chickens

Drugs	Isolated <i>Salmonella</i> strains		
	26-123	28-257	27-206, 27-207
	(<i>S. havana</i>)	(<i>S. stanley</i>)	(<i>S. pullorum</i>)
Erythromycin	—	+++	—
Gentamycin	++	+++	++
Ampicillin	++	++	++
Tetracycline	++	+++	++
Neomycin	++	+++	++
Kanamycin	++	+++	+++
Sulfadiazine	—	—	—

— = resistance

++ = intermediate susceptible

+++ = susceptible

พบว่า มีเพียงกานามัยซินที่ให้ผลคือเชื้อ *S. pullorum* ส่วนอีริโทรมัยซินและซัลฟาไดออกซินใช้ไม่ได้ผล เช่นเดียวกับเชื้อ *S. havana* และยาส่วนใหญ่จะให้ผลในการทำลาย *S. stanley* ยกเว้นยาซัลฟาไดออกซินใช้ไม่ได้

การทดสอบความรุนแรงของเชื้อ พบว่า หลังจากป้อนเชื้อได้ 24 ชั่วโมงสามารถตรวจพบเชื้อ ซาลมอนเนลล่าได้จากไก่ทุกตัว ยกเว้นกลุ่มที่ 5 (control) และสามารถแยกเชื้อได้จนถึงวันที่ 30 หลังจากป้อนเชื้อ ไก่ในกลุ่มที่ 3 และ 4 เริ่มป่วยกลุ่มละ 1 ตัว และตายหลังจากป้อนเชื้อได้ 28 วัน จากการผ่าซากพบว่าหัวใจมีสีขาวเป็นแห่ง ๆ ดับมีจุดสีขาวเล็ก ๆ สีซีด สามารถแยกเชื้อซาลมอนเนลล่าได้จากหัวใจ ดับ ม้ามของไก่ตาย

ส่วนไก่ที่เหลือทั้งหมดสามารถมีชีวิตอยู่ได้ตามปกติ แม้ว่าตรวจพบเชื้อซาลมอนเนลล่าอยู่ในลำไส้ไก่ที่ทดลอง แสดงว่า *S. pullorum* เท่านั้นเป็นพิษรุนแรงกับไก่พื้นเมือง และทำให้ไก่ป่วยตายได้ 2 ตัวจากไก่ทดลองใน 2 กลุ่มนี้ 10 ตัว

จากผลการทดลองนี้แสดงว่า เชื้อซาลมอนเนลล่าสำหรับไก่พื้นเมืองแล้วยังไม่ค่อยเป็นปัญหาในแง่ทำให้เกิดโรคมานัก อาจจะเป็นได้ว่าไก่พื้นเมืองมีความต้านทานต่อเชื้อซาลมอนเนลล่า จึงไม่แสดงอาการป่วยหรือภายในลำไส้ไก่เองจะสามารถทำลายเชื้อซาลมอนเนลล่าให้หมดไปได้ในระยะเวลาหนึ่ง จึงน่าจะมีการศึกษาถึง microflora ในลำไส้ไก่พื้นเมืองในแง่ที่นำเชื้อมาใช้ในการป้องกันหรือทำลายเชื้อซาลมอนเนลล่าได้ เช่นเดียวกับรายงานของ Seuna (1979)

สรุป

จากการตรวจเชื้อซาลมอนเนลล่า 3 serotype ที่ได้จากไก่พื้นเมือง 599 ตัว ในการทดลองนี้แสดงว่า *S. pullorum* มีคุณสมบัติแตกต่างไปจากซาลมอนเนลล่าอีก 2 strain ที่แยกได้ คือ ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้, ไม่ให้แก๊ส H_2S จาก TSI ไม่ทำให้เกิดกรดจาก sorbitol, dulcitol และ inositol ยังทำให้ไก่ป่วยและ

ตายได้แม้อัตราการตายจะไม่สูงนัก และการทดลองครั้งนี้ยังแสดงว่าโรคติดเชื้อซาลมอนเนลล่าชนิดอื่น ๆ ยังมีความสำคัญในแง่การเกิดโรคน้อย ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าไก่พื้นเมืองมีความต้านทานต่อเชื้อซาลมอนเนลล่า

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับความสนับสนุนอย่างดีด้านการเงิน จากสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ด้านการตรวจเชื้อทางชีววิทยาจากกองพยาธิวิทยา กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และด้านการใช้ห้องปฏิบัติการของภาควิชาพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

- จิตรัตน์ โรจน์ไพฑูรย์, 2518. การสำรวจหาเชื้อแบคทีเรียในไข่ไก่และไข่เป็ดตายโคม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วารี สุวัฒนวิโรจน์, นฤมล ชัยมงคล, ประสงค์ สุนทรศักดิ์, ทรงศักดิ์ อ่องศรี, กฤติคุณ แจ่งสุทิมล และ ร่มไทร จินตกานนท์. 2525. การศึกษา *Salmonella pullorum* จากไก่ที่ให้ผลบวกต่อการตรวจเลือดโดยใช้แอนติเจน, น. 29-38. ใน ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการปศุสัตว์ครั้งที่ 1. กรมปศุสัตว์, กรุงเทพฯ.
- ศิริชัย ขาวอ่อน. 2520. การสำรวจเชื้อซัลโมเนลลาในสัตว์ปีก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Adler, H.E. and A.J. DaMassa. 1981. Effect of ingested Lactobacilli on *Salmonella infantis* and *Escherichia coli* and on intestinal flora, pasted vents and chick growth. Avian Dis. 24(4) : 868-878.
- Barbour, E.K. and N.H. Nabbut. 1982. Isolations

- of *Salmonella* and some other potential pathogens from two chicken breeding farms in Saudi Arabia. *Avian Dis.* 26 : 234 – 244.
- Bhatia, T.R.S. and G.D. McNabb. 1981. Dissemination of *Salmonella* in broiler-chicken operations. *Avian Dis.* 24 : 616 – 624.
- Bergey's manual of systematic bacteriology (1984) Williams & Wilkins, Baltimore London. 1268 p.
- Cowan, S.T. 1979. Cowan and Steel's manual of identification of medical bacteria. Cambridge Press, Cambridge London, 238 p.
- National *Salmonella* and *Shigella* Center. 1984. Report from January – December 1984. Division of Clinical Pathology, Department of Medical Sciences. Bangkok.
- Orajaka, L.J.E. and K. Mohan. 1985. Aerobic bacterial flora from dead-in-shell chicken embryo from Nigeria. *Avian Dis.* 29 : 583 – 589.
- Seuna, E. 1979. Sensitivity of Young Chickens to *Salmonella typhimurium* var Copenhagen and *S. infantis* infection and the preventive effect on cultured intestinal microflora. *Avian Dis.* 23 : 392 – 400.
- Silva, E.N., G.H. Snoeyenbos, O. M. Weinack and C.F. Smyser. 1981. Studies on the use of 9R strains of *Salmonella gallinarum* as a vaccine in chickens. *Avian Dis.* 25 : 38 – 52.
- Thiessen, G.P., W.R. Usborne and H.L. ORR. 1984. The efficacy of Chlorine dioxide in controlling *Salmonella* contamination and its effect on product quality of chicken broiler carcasses. *Poult. Sci.* 63 : 647 – 653.
- Wongsongsarn, C. 1963. Pullorum disease in southern part of Thailand. *J.T.V.M.A.* 14 (2) : 70 – 71.