The Thai Journal of Veterinary Medicine

Volume 23
Issue 2 *June, 1993*

Article 2

6-1-1993

โรคติดเชื้อ อีเซอร์ริเชีย โคลัย ในระบบหายใจของไก่กระทง ตอนที่ 3 : ชีโรไทป์ของเชื้อ อีเซอร์ริเชีย โคลัย

เกรียงศักดิ์ สายธนู

Follow this and additional works at: https://digital.car.chula.ac.th/tjvm

Part of the Veterinary Medicine Commons

Recommended Citation

สายธนู, เกรียงศักดิ์ (1993) "โรคติดเชื้อ อีเซอร์ริเชีย โคลัย ในระบบหายใจของไก่กระทง ตอนที่ 3 : ชีโรไทป์ของเชื้อ อีเซอร์ริเชีย โคลัย," *The Thai Journal of Veterinary Medicine*: Vol. 23: Iss. 2, Article 2.
DOI: https://doi.org/10.56808/2985-1130.1613
Available at: https://digital.car.chula.ac.th/tjvm/vol23/iss2/2

This Article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in The Thai Journal of Veterinary Medicine by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

โรคติดเชื้อ *อีเชอร์ริเชีย โคลัย* ในระบบหายใจของไก่กระทง ตอนที่ 3 ซีโรไทป์ของเชื้อ *อีเชอร์ริเชีย โคลัย*

*เกรียงศักดิ์ สายธนู**

บทคัดย่อ

อีเชอร์ริเชีย โคลัย จำนวน 104 สายพันธุ์จากไก่ป่วยเป็นโรค colisepticemia จำแนกได้เป็นชนิด O78, O2, O8 และ O4 จำนวน 12.5, 10.6, 3.8, และ 1.9% ตามลำดับ ส่วนเชื้อจากไก่เป็นโรคอื่นๆ (32 สายพันธุ์) และไก่ปกติ (400 สายพันธุ์) ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ ซึ่งแสดงว่าสายพันธุ์ที่ก่อโรคได้ของเชื้อ *อีเชอร์ริเชีย โคลัย* ไม่ใช่เชื้อปกติ (normal flora) ในไก่

คำสำคัญ : ***อีเชอร์ริเชีย โคลัย*** ไก่ ซีโรไทป์

---

* ภาควิชาสัตวแพทยสาธารณสุข คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทนำ

การจำแนกซีโรไทป์ของ *Escherichia coli* ส่วนใหญ่จะจำแนกตามชนิดของ O-(O-antigen), K-(K-antigen) และ H-(H-antigen) บางครั้งอาจจะเพิ่ม F-(F-antigen, fimbrial virulence factor) ในกรณีที่เชื้อมีฟิมเบรี่ย (Orskov and Orskov, 1984) ในปัจจุบันซีโรไทป์ของเชื้อนี้จะมี 170 O-antigens, 87 K-antigens ซึ่งประกอบด้วย A, B และ L-antigens, 53 H-antigens และ 12 F-antigens (Orskov and Orskov, 1984)

ซีโรไทป์ของเชื้อ *E. coli* ที่เป็นสาเหตุของโรคถุงลมอักเสบในไก่และในไก่ปกติตลอดจนสัตว์ปีอื่นๆ จะแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ แต่ส่วนใหญ่แล้วมักจะพบ O78, O1 และ O2 เป็นสาเหตุของโรคได้บ่อยที่สุด (นฤมล และ วรปี, 1986; Sojka and Carnaghan, 1961; Glantz *et al.*, 1962; Hemsley and Harry, 1965; Heller and Drabkin, 1977; Srinivasan *et al.*, 1979; Barbour *et al.*, 1985; Clound *et al.*, 1985)

โรคถุงลมอักเสบในไก่กระทงเป็นปัญหาสำคัญและพบได้บ่อยในประเทศไทย (เกรียงศักดิ์ และคณะ 1986; เกรียงศักดิ์, 1990) เชื้อส่วนใหญ่จะต้านต่อยามาก (พิณทิพย์ และคณะ, 1988; เกรียงศักดิ์ และนิทัศน์ 1993) ทำให้การรักษาโรคโดยการให้ยาต่างๆ ไม่ประสบความสำเร็จ เชื้อ *E. coli* สามารถกระตุ้นให้สัตว์เกิดภูมิคุ้มกันโรคได้ แต่จะป้องกันโรคที่เกิดจากเชื้อซีโรไทป์ที่เหมือนกันเท่านั้น (Deb and Harry, 1976; Gyimah *et al.* 1985; Ron, 1987) ดังนั้นในการเตรียมวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อนี้ จึงจำเป็นจะต้องทราบว่าซีโรไทป์ใดเป็นสาเหตุของการเกิดโรค นอกจากนี้การศึกษาซีโรไทป์ของเชื้อยังช่วยให้ทราบถึงแหล่งที่มาและระบาดวิทยาของโรคได้อีกด้วย

เนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับชนิดซีโรไทป์ของ *E. coli* จากไก่ในประเทศไทยยังมีน้อยมาก จุดประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ จึงต้องการที่จะทดสอบว่าเชื้อ *E. coli* จากไก่ป่วย และไก่ปกติจะเป็นซีโรไทป์ชนิดใด

อุปกรณ์และวิธีการ

เชื้อ *E. coli* มาตรฐานที่นำมาผลิตแอนติบอดี

เชื้อ *E. coli* มาตรฐานที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวน 8 ซีโรไทป์ คือ

O1, O2, O4, O6, O8, O9, O22 และ O78 เบอร์เชื้อของแต่ละซีโรไทป์คือ U5-41, U9-41, U4-41, PA 236, G 3404-41, Bi 316-42, E 14a และ E 38 ตามลำดับ โดยเชื้อทั้งหมดได้รับจาก Drs. Orskov*

การผลิตแอนตีซีรั่มเพื่อการจำแนกซีโรไทป์ (Sojka, 1965; Orskov and Orskov, 1984)

เพาะเชื้อ *E. coli* มาตรฐานทั้ง 8 สายพันธุ์ บน nutrient agar นำไปอบที่ 37 °ซ นาน 18-24 ช.ม. เขี่ยเชื้อออกให้หมดโดยระวังไม่ให้มีอาหารเลี้ยงเชื้อติดมาด้วย นำเชื้อที่ได้มารวมกันในหลอดแก้ว เขย่าด้วย Virtex mixer เพื่อให้โคโลนีแยกจากกัน เสร็จแล้วล้างด้วยน้ำเกลือโดยปั่นด้วยเครื่องหมุนเหวี่ยงความเร็ว 3,000 รอบ/นาที นาน 30 นาที เทส่วนใสทิ้ง นำตะกอนมาละลายด้วยน้ำเกลือ แล้วนำไปต้มที่อุณหภูมิ 100 °ซ นาน 2.5 ช.ม. หลังจากทำให้เย็น ปรับความขุ่นของเชื้อด้วยน้ำเกลือ โดยวัดด้วยเครื่อง Spectrophotometer** ความยาวคลื่น 525 นาโนเมตร ให้มี OD เท่ากับ 0.6

นำเชื้อที่เตรียมได้ดังกล่าวข้างบนไปฉีดให้กระต่ายโดยเชื้อแต่ละซีโรไทป์จะฉีดให้กระต่าย 2 ตัว เจาะเลือดกระต่ายทุกตัวเพื่อตรวจหาแอนติบอดีต่อเชื้อที่ฉีดก่อน แล้วจึงฉีดแอนติเจนดังกล่าวเข้าเส้นเลือดที่หูกระต่าย 5 ครั้ง แต่ละครั้งจะห่างกัน 7 วัน โดยฉีดครั้งแรกจำนวน 0.25 มล. และครั้งต่อไปเพิ่มเป็น 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 มล. หลังจากฉีดแอนติเจนครั้งสุดท้ายนาน 7 วัน เจาะเลือดกระต่ายจากหัวใจให้ได้มากที่สุด นำเลือดที่ได้มาแยกเก็บซีรั่มเพื่อนำ มาตรวจหาระดับของแอนติบอดี เสร็จแล้วแบ่งใส่หลอดแก้วเล็กๆ นำไปเก็บไว้ที่ -20 °ซ

วิธีตรวจหาระดับแอนติบอดี

นำซีรั่มที่ได้จากการฉีดแอนติเจนของเชื้อ *E. coli* แต่ละซีโรไทป์มาเจือจางแบบ two fold dilution โดยเริ่มจาก 1:80 แล้วเจือจางเป็น 1:160 1:320 จนถึง 1:81,920 นำซีรั่มที่เจือจางแต่ระดับมาแยกใส่หลอดแก้วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 ซม. หลอดละ 0.25 มล. จำนวน 11 หลอด หลอดที่ 12 จะใส่น้ำเกลือ เสร็จแล้วนำแอนติเจนของเชื้อ *E. coli* ทั้ง 8 ซีโรไทป์มาผสมกับซีรั่มที่เจือจางข้างบนโดยใส่ปริมาณเท่าๆกันกับซีรั่มหลอดสุดท้ายจะใส่แอนติเจน เมื่อใส่แอนติเจนของ *E. coli* ลงเรียบร้อย เขย่าเพื่อให้แอนติเจนและซีรั่มผสมผสานกัน นำไปอบที่ 37 °ซ ข้ามคืน อ่านผลการตกตะกอนของเชื้อที่ทดสอบทั้งหมดว่ามีปฏิกริยาข้ามชนิด (cross agglutination) และค่าไตเตอร์ของเชื้อที่ทดสอบจะอ่านผลหลอดสุดท้ายที่ซีรั่มเจือจางมากที่สุด ที่มีการตกตะกอน

---

* Drs. F. Orskov and I. Orskov, Statens Seruminstitut, โคเปนเฮเกน ประเทศเดนมาร์ค

** Spectonic 20, Bausch & Lomb

การทดสอบหาซีโรไทป์

เชื้อ *E. coli* ที่นำมาทดสอบครั้งนี้ เป็นเชื้อที่แยกได้จากไก่เป็นโรค colisepticemia จำนวน 104 สายพันธุ์ จากไก่เป็นโรคอื่นๆ โดยแยกเชื้อที่ได้จากไซนัส, ข้อขา, ในกระดูก, หนอง, ไข่แดง รังไข่และลำไส้ จำนวน 15 สายพันธุ์ และไก่ปกติจำนวน 400 สายพันธุ์

นำเชื้อ *E. coli* ที่จะทดสอบมาเตรียมแอนติเจน โดยปฏิบัติเหมือนกับการเตรียมแอนติเจนเพื่อใช้ฉีดกระต่ายดังกล่าวแล้ว นำแอนติซีรั่มของ *E. coli* O1, O2, O4, O6, O8, O9, O22 และ O78 มาเจือจางให้เป็น 1:100, 1:200, 1:200, 1:400, 1:200, 1:100, 1:400 และ 400 ตามลำดับ เตรียมหลอดแก้วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 ซม. จำนวน 9 หลอด ถ่ายแอนติซีรั่มของซีโรไทป์ทั้งหมดลงในหลอดที่ 1-8 ตามลำดับหลอดละ 0.25 มล. และหลอดที่ 9 จะใส่น้ำเกลือ เสร็จแล้วใส่แอนติเจนจากเชื้อที่จะทดสอบลงในทั้ง 9 หลอดๆ ละ 0.25 มล. เช่นเดียวกัน เขย่าหลอดเพื่อให้แอนติเจนผสมกันแอนติซีรั่มให้ดี นำไปเข้าตู้อบ 36 °ซ นาน 18-24 ช.ม. นำมาอ่านผลโดยสำรวจว่าแอนติเจนของเชื้อที่ทดสอบจะตกตะกอนในหลอดที่มีแอนติซีรั่มของซีโรไทป์ใด ก็แสดงว่าเชื้อเป็นซีโรไทป์นั้น เช่น ถ้าเกิดการตกตะกอนที่แอนติซีรั่ม O78 แต่หลอดอื่นๆ รวมทั้งหลอด control ที่ใส่น้ำเกลือไม่ตกตะกอน ก็แสดงว่าเชื้อที่ทดสอบเป็นซีโรไทป์ O78 ทุกการทดสอบจะใช้แอนติเจนของแอนติบอดีต่อซีโรไทป์นั้นๆ ด้วย เพื่อให้แน่ใจว่าแอนติซีรั่มเจือจางที่นำมาใช้จะมีปฏิกริยา โดยในหลอดจะมีการตกตะกอน

ในบางกรณีเชื้อที่นำทดสอบหาซีโรไทป์จะมี A-type ของ K-antigen โดยสังเกตได้หลังจากการตรวจหาซีโรไทป์จากแอนติเจนที่ต้ม 100 °ซ ซึ่งจะพบว่าไม่มีการตกตะกอน ในกรณีดังกล่าวเชื้ออาจมี A-type ของ K-antigen หรือเชื้อไม่เป็นซีโรไทป์ทั้ง 8 ชนิดที่ทดสอบ ในกรณีเช่นนี้จะเตรียมแอนติเจนใหม่ โดยจะปฏิบัติเหมือนการเตรียมแอนติเจนชนิดต้มทุกประการ แต่จะทำให้แอนติเจนร้อน 121 °ซ นาน 2 ช.ม. แทนการต้ม เมื่อเตรียมแอนติเจนได้แล้วก็นำไปหาซีโรไทป์ต่อไป

ผล

ตารางที่ 1 แสดงไตเตอร์และปฏิกริยาข้ามชนิด ของเชื้อมาตรฐานทั้ง 8 ซีโรไทป์ ซึ่งพบว่าเชื้อซีโรไทป์ O78 จะมีปฏิกริยาข้ามชนิดกับเชื้อมาตรฐานอื่นๆ มากที่สุดโดยมีปฏิกริยากับ O2, O8, O9 โดยมีไตเตอร์กับซีโรไทป์ทั้งสามเท่ากับ 1:80, 1:60 และ 1:80 ตามลำดับ สำหรับ

O1 และ O6 จะไม่มีปฏิกริยาข้ามชนิดกับเชื้อซีโรไทป์อื่นๆ สำหรับไตเตอร์ของแอนติซีรั่ม O1, O2, O4, O6, O8, O9, O22 และ O78 มีค่าเท่ากับ 1:1, 280 ; 1:1, 280 ; 1:2,560 ; 1:1,280; 1:2,560 ; 1:640 ; 1:5,120 และ 1:5,120 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ปฏิกริยาข้ามชนิดและแอนติบอดีไตเตอร์ของซีรั่มที่เตรียมจากเชื้อมาตรฐาน

แอนติเจน	O-serotype							
	1	2	4	6	8	9	22	78
U5-41 (O1)	1,280	-	-	-	-	-	-	-
U9-41 (O2)	-	1,280	-	-	-	-	-	-
U4-41 (O4)	-	-	2,560	-	80	-	80	-
PA-236 (O6)	-	-	-	1,280	-	-	-	-
G 3404-41 (O8)	-	-	-	-	2,560	-	-	-
Bi 316-42 (O9)	-	80	-	-	80	640	-	-
E 14 a (O22)	-	-	-	-	-	160	5,120	320
E 38 (O78)	-	-	-	-	160	80	-	5,120

* = Strain number (serotype)

\- = ไม่มีการตกตะกอนที่ dilution 1:80

ตารางที่ 2 แสดงชนิดซีโรไทป์ของ *E. coli* ที่นำมาทดสอบ ปรากฏว่าเชื้อที่แยกได้จากไก่เป็นโรค colisepticemia จะเป็น O78 มากที่สุด คือ 12.5% รองลงไปคือ O2, O8 และ O4 จำนวน 10.6, 3.8 และ 1.9% ตามลำดับ เชื้อที่แยกได้จากไก่เป็นโรคอื่นๆ ไม่สามารถจำแนกชนิดซีโรไทป์จากแอนติซีรั่มของทั้ง 8 ชนิดที่ศึกษาครั้งนี้ สำหรับเชื้อจากไก่ปกติพบว่าเป็น O8 เพียง 4 สายพันธุ์ (1%) นอกนั้นไม่สามารถจำแนกซีโรไทป์ได้

ตารางที่ 2 ชนิดซีโรไทป์ของ *E. coli* จากไก่ โดยจำแนกชนิดตาม O-antigen

O-serotype	เชื้อจากไก่ที่เป็นโรค Colisepticemia (104)*	เชื้อจากไก่เป็นโรคอื่นๆ (32)	เชื้อจากไก่ปกติ (400)
1	0	0	3 (0.8)
2	11 (10.6)**	0	0
4	2 (1.9)	0	2 (0.5)
6	0	0	0
8	4 (3.8)	0	5 (1.3)
9	0	0	0
22	0	0	0
78	13 (12.5)	0	1 (0.3)
Untypable ***	70 (67.3)	24 (75)	367 (91.8)
Auto agglutination	4 (3.8)	8 (25)	22 (5.5)

* จำนวนเชื้อที่ทดสอบ

** จำนวนเชื้อ (เปอร์เซนต์)

*** ไม่สามารถจำแนกชนิดของ O-serotype ได้จากการใช้แอนติซีรั่มที่เตรียมจากเชื้อทั้ง 8 ซีโรไทป์ข้างบน

วิจารณ์

รายงานหลายฉบับกล่าวว่าเชื้อ *E. coli* ที่เป็นสาเหตุของโรคถุงลมอักเสบในไก่ ส่วนใหญ่จะเป็นชนิดซีโรไทป์ O1, O2 และ O78 (Heller and Drabkin, 1977 ; Cloud *et al.*, 1985 ; Sharma *et al., 1987)* ยกเว้นประเทศซาอุดีอารเบียที่พบว่า O33 จะเป็นสาเหตุสำคัญของโรค (Barbour *et al., 1985)* จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าในประเทศไทยเชื้อที่เป็นสาเหตุของโรค ส่วนใหญ่จะเป็น O78 และ O2 และเป็นที่น่าสังเกตว่าจำนวนเชื้อที่แยกได้จากไก่เป็นโรคถึง

80 เปอร์เซนต์ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ Glantz *et al.* (1962) รายงานว่าในอเมริกามีเชื้อที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ถึง 56% เชื้อจากไก่เป็นโรคอื่นๆ ที่ไม่ใช่ colisepticemia และจากไก่ปกติจำนวน 15 สายพันธุ์ จะไม่สามารถจำแนกชนิดได้ ยกเว้นเพียง 4 สายพันธุ์ที่เป็น O8 และจากการศึกษาของ Hinton *et al.,* (1982) พบว่าซีโรไทป์ของ *E. coli* ที่พบในอุจจาระของไก่ปกติ โดยเฉพาะไก่ที่มีอายุน้อย จะไม่พบ O1, O2 และ O78 เมื่อไก่อายุมากกว่า 21 วัน พบว่าเชื้อส่วนใหญ่จะไม่สามารถจำแนกซีโรไทป์ได้เช่นกัน

จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า *E. coli* ที่เป็นสาเหตุของโรค colisepticemia ส่วนใหญ่จะเป็น O78 และ O2 เชื้อจากไก่ที่เป็นโรคชนิดอื่นและเชื้อจากอุจจาระไก่ปกติเกือบทั้งหมดจะไม่สามารถจำแนกชนิดได้ ซึ่งแสดงว่าเชื้อ *E. coli* ที่เป็นสาเหตุของโรคถุงลมอักเสบจะไม่เป็นเชื้อปกติ (normal flora) ในอุจจาระ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ได้จัดสรรเงินทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช ประจำปีงบประมาณ 2533 เพื่อสนับสนุนงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ นายสมมิตร ตาลาวนิช และ นายอรุณ แข่งขัน ที่ช่วยงานในห้องปฏิบัติการ และ Drs. F. Orskov และ I. Orskov ที่ได้ให้เชื้อมาตรฐานสำหรับเตรียมแอนติซีรั่มเพื่อจำแนกชนิด O-antigen

เอกสารอ้างอิง

เกรียงศักดิ์ สายธนู โสมทัต วงศ์สว่าง และ สุรศักดิ์ ศิริโชคชัชวาล 1986 (2529) โรค ซี อาร์ ดี ในไก่ 1. สาเหตุของโรค : *มัยโคพลาสม่า กัลลิเซพติคุ่ม* หรือ *อี. โคลัย* เวชชสารสัตวแพทย์

เกรียงศักดิ์ สายธนู 1990 (2533) โรคติดเชื้อ *อีเชอร์ริเชีย โคลัย* ในระบบหายใจของไก่กระทง : ตอนที่ 1 ความชุกของโรค เวชชสารสัตวแพทย์ 20 : 313-330

เกรียงศักดิ์ สายธนู และ นิทัศน์ เพราแก้ว 1993 (2536) โรคติดเชื้อ *อีเชอร์ริเชีย โคลัย* ในระบบหายใจของไก่กระทง : ตอนที่ 2 การต้านยาของเชื้อ *อีเชอร์ริเชีย โคลัย* เวชชสารสัตวแพทย์ 23 (1) : 53-70

นฤมล ชัยมงคล และ วรปี สุขวัฒนวิโรจน์ 1986 (2529) การศึกษาซีโรทัยป์ของเชื้อ *อี. โคลัย* ในสัตว์ปีก ประมวลเรื่อง "การประชุมวิชาการปศุสัตว์" ครั้งที่ 5 หน้า 203-213

พิณทิพย์ น้อมไสว มาลิน จุลศิริ และ อรษา สุตเธียรกุล 1988 (2531) ปรากฏการณ์การดื้อยาของเชื้อ *Escherichia coli* ที่แยกได้จากไก่เนื้อ เวชชสารสัตวแพทย์ 18 : 329-339

Barbour, E.K., Nabbert, N.H. and Al-Nakhli, H.M. 1985. Use of epidemiologic markers to identify the source of *Escherichia coli* infections in poultry. Am. J. Vet. Res. 46 : 989-993.

Cloud, S.S., Rosenberger, J.K., Fries, P.A., Wilson, R.A. and Odor, E.M. 1985. *In vitro* and *in vivo* characterization of avian *Escherichia coli.* I. Serotypes, metabolic activity and antibiotic sensitivity. Avian Dis. 29 : 1084-1093.

Deb, J.R. and Harry, E.G. 1976. Laboratory trials with inactivated vaccines against *Escherichia coli* (O78 K80) infection in fowls. Res. Vet. Sci. 20 : 131-138.

Glantz, P.J., Narotsky, S. and Bukash, G. 1962. *Escherichia coli* serotypes isolated from salpingitis and chronic respiratory disease of poultry. Avian Dis. 6 : 322-328.

Gyimah, J.E. Panigrahy, B., Hall C.F. and Williams, J.D. 1985. Immunogenicity of an oil-emulsified *Escherichia coli* bacterin against heterologous challenge. Avian Dis. 29 : 540-545.

Heller, E.D. and Drabkin, N. 1977. Some characteristics of pathogenic *E. coli* strains. Br. Vet. J. 133 : 572-578.

Hemsley, L.A. and Harry, E.G. 1965. Coliform pericarditis (Colisepticemia) in broiler chickens : A three-year study on one farm. Vet. Rec. 77 : 103-107.

Hinton, M., Al-Chalaby, Z.A.M., Allen, V. and Linton, A.H. 1982. The persistence of drug resistant *Escherichia coli* in the intestinal flora of healthy broiler chicks. J. Hyg. Camb. 89 : 269-278.

Orskov, F. Orskov, I. 1984. Serotyping of *Escherichia coli.* Method in Microbiology. 14 : 44-112.

Ron, R.Z. 1987. Pathogenicity and potential control programs for *E. coli.* Poultry. Digest. February, 90-94.

Sarma, D.K. Sambyal, D.S. and Sharma, S.N. 1987. *Escherichia coli* serotypes in domestic fowl of Punjab. Br. Vet. J. 143 : 273-277.

Sojka, W.J. 1965. *Escherichia coli* in domestic animals and poultry. Commonwealth Agricultural Bureaux. Farnham Royal, Buckinghamshire. England.

Sojka, W.J. and Carnaghan, R.B.A. 1961. *Escherichia coli* infection in poultry. Res. Vet. Sci. 1 : 340-350.

Srinivasan, V.A., Kharole, M.U., Kaltra, D.S. and Dwivedi, P. 1979. Colibacillosis in poultry. Indian Vet. J. 56 : 629-633.

Escherichia coli infection in the respiratory system of broilers Part III. Serotyps of *Escherichia coli*

*Kriengsag Saitanu**

Abstract

Serological examination of 104 strains from colisepticemic chickens indicated that O78, O2, O8 and O4 were the most frequently found at the percentage of 12.5, 10.6, 3.8 and 1.9, respectively. Thirty two strains isolated from other diseases and 400 strains from normal chickens were nontypable. The results indicated that pathogenic strains of *E. coli* were not normal flora in chickens.

Key words : *Escherichia coli*, chicken, serotype.

---

* Department of Veterinary Public Health, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand.