ความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อ Hemolytic *Escherichia coli* ที่เพาะแยกได้จากอวัยวะสุกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ระหว่างปี 2549 – 2553

วัลญา วงษ์จันทอง [1*] อาจอง อ่อนหวาน [2]

[1] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ต.ท่าพระ อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40260

[2] ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30130

[*] ผู้รับผิดชอบบทความ : โทรศัพท์ 0-4326-2050 โทรสาร : 0-4326-1246 E-mail : walayaw@dld.go.th

บทคัดย่อ

ศึกษาความไวของเชื้อ Hemolytic *Escherichia coli* (Hemolytic *E. coli*) จำนวน 78 สายพันธุ์ ที่เพาะแยกได้จากอวัยวะสุกรที่ส่งมาชันสูตรโรค ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ระหว่างปี 2549-2553 ต่อยาต้านจุลชีพ 12 ชนิด ด้วยวิธี disk diffusion method พบว่าเชื้อมีความไวสูงต่อยา gentamicin (85.9%), norfloxacin (83.8%), ciprofloxacin (80.3%), colistin (75.4%), enrofloxacin (71.8%), trimethoprim/sulfamethoxazole (70.7%) และ nalidixic acid (68.4%) ตามลำดับ และดื้อต่อยา tetracycline (93.8%), amoxicillin (89.5%), ampicillin (81.8%) และ streptomycin (80.3%) ตามลำดับ เชื้อทุกสายพันธุ์ไม่ดื้อต่อยา colistin แต่มีแนวโน้มที่จะพัฒนาไปเป็นเชื้อดื้อยา เนื่องจากเชื้อมีความไวปานกลางค่อนข้างสูง (24.6%) จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่ายาที่ควรเลือกใช้สำหรับการรักษาการติดเชื้อ Hemolytic *E. coli* ในสุกร คือ gentamicin, norfloxacin, ciprofloxacin, colistin, enrofloxacin, trimethoprim/sulfamethoxazole และ nalidixic acid

คำสำคัญ : Hemolytic *Escherichia coli*, ความไวต่อยาต้านจุลชีพ, อวัยวะสุกร

บทนำ

เชื้อ *Escherichia coli* (*E.coli*) เป็นแบคทีเรียชนิดแกรมลบ (Gram negative) ในกลุ่ม Enterobacteriaceae รูปร่างแท่ง ไม่สร้างสปอร์ โดยทั่วไปจะพบเชื้อนี้เป็นจำนวนมากในลำไส้ใหญ่ของมนุษย์และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และถูกขับออกจากร่างกายทางอุจจาระสามารถมีชีวิตรอดในอุจจาระ ฝุ่นละออง และน้ำได้เป็นเวลาหลายสัปดาห์หรือหลายเดือน ส่วนใหญ่ไม่ย่อยสลายเม็ดเลือดแดง (hemolysis) บนอาหาร blood agar สำหรับสายพันธุ์ที่ย่อยสลายเม็ดเลือดแดงหรือที่เรียกว่า Hemolytic *E.coli* เป็นสายพันธุ์ที่ก่อโรค (pathogenic *E.coli*) (Quinn et al., 1994) สุกรที่ได้รับเชื้อนี้เข้าไปทำให้เกิดโรคระบบทางเดินอาหารหลายช่วงอายุตั้งแต่สุกรแรกคลอดจนถึงหลังหย่านม (Bertschinger and Fairbrother, 1999) สามารถพบได้บ่อยและเป็นปัญหาในฟาร์มเลี้ยงสุกรทั่วโลก โดยประมาณ 48% ของลูกสุกรที่มีอาการท้องร่วงเกิดจากเชื้อ *E.coli* และในสุกรหลังหย่านมที่ป่วยมีอัตราการตายค่อนข้างสูง 50-90% (กิจจา, 2535) ทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก (Bertschinger and Gyles, 1994)

ฟาร์มสุกรทั่วไปมักใช้สารต้านจุลชีพเพื่อการรักษาโรคและผสมในอาหาร (feed-based antimicrobials) เพื่อป้องกันควบคุมแบคทีเรียที่ก่อโรคในลำไส้ และช่วยให้การดูดซึมอาหารดีขึ้น โดยใช้ในขนาดที่ต่ำกว่าระดับรักษา (subtherapeutic dose) (Maxell and Carter, 2001) สำหรับประเทศไทยยาต้านจุลชีพที่นิยมใช้ผสมในอาหารสุกร ได้แก่ ยาในกลุ่ม penicillin (ampicillin และ amoxicillin) tetracycline (chlotetracycline และ doxycycline) fluoroquinolones (enrofloxacin) amioglycosides (neomycin) และ polymyxin (colistin) (ณุวีร์และคณะ, 2553) ผลจากการใช้ยาต้านจุลชีพอย่างกว้างขวางทั้งเพื่อการรักษา การควบคุมป้องกันโรค และเร่งการเจริญเติบโตเป็นประจำทำให้เกิดภาวะ การคัดเลือกเชื้อจุลชีพ (selective pressure) (Hughes and Heritage, 2004) ที่ทนต่อยาเพิ่มจำนวนขึ้นในตัวสัตว์ และมีแนวโน้มในการพัฒนาโครงสร้างให้ดื้อต่อสารต้านจุลชีพนั้น รวมทั้งอาจส่งผ่านมาถึงผู้บริโภค (Quednau et al., 1998) มีการศึกษาและรายงานการดื้อยาในหลาย ๆ ประเทศ เช่น Teruchet และคณะ (2000) ได้ทำการเฝ้าระวังการดื้อยาของเชื้อ *E.coli* ที่แยกได้จากโรงฆ่าสัตว์ในประเทศสเปน พบว่ามีการดื้อต่อยา tetracycline, sulfamethazine, trimethoprim, amoxicillin และ nalidixic acid ในอัตราที่สูงมาก และอยู่ในลักษณะดื้อต่อยาหลายชนิดร่วมกัน ผลจากการพัฒนาเชื้อ *E.coli* ที่ดื้อต่อยาก่อให้เกิดปัญหาการไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยสารต้านจุลชีพทั้งในคน (Hoogkamp-Korstanje and Roelofs-Willemse, 2003) และสัตว์ (Sengelov et al., 2003) เนื่องจากยาต้านจุลชีพที่ใช้ในคนหลายชนิดเป็นชนิดเดียวกับที่ใช้ในสัตว์ เช่น oxytetracyclin, ampicillin, amoxicillin, amoxicillin/clavulanate, colistin และ gentamicin เป็นต้น (Danmap, 2010) จึงเป็นปัญหาสำคัญทั้งทางด้านสาธารณสุขและปศุสัตว์

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความไวต่อยาต้านจุลชีพ 12 ชนิดของเชื้อ Hemolytic *E. coli* ที่เพาะแยกได้จากอวัยวะสุกรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการเลือกใช้ยาต้านจุลชีพ ในการรักษา ควบคุมและป้องกันการติดเชื้อ Hemolytic *E. coli* ในสุกร

อุปกรณ์และวิธีการ

ตัวอย่าง

ตัวอย่างอวัยวะสุกรป่วยและตายอายุตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 6 เดือน ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (ขอนแก่น อุดรธานี กาฬสินธุ์ มหาสารคาม สกลนคร นครพนม เลย หนองคาย และหนองบัวลำภู) ที่ส่งมาชันสูตรโรค ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนระหว่างปี 2549-2553 จำนวน 78 ตัวอย่าง

การเพาะแยกเชื้อ

นำตัวอย่างอวัยวะสุกรมาเพาะแยกเชื้อ Hemolytic *E. coli* บนอาหารเลี้ยงเชื้อ Blood agar และ MacConkey agar บ่มที่อุณหภูมิ 37°C เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง เลือกโคโลนีที่มีลักษณะสีเทาและมี hemolysis บนอาหารเลี้ยงเชื้อ blood agar และโคโลนีสีชมพูบนอาหารเลี้ยงเชื้อ MacConkey agar นำมาเพาะเลี้ยงเพื่อให้ได้เชื้อบริสุทธิ์ จากนั้นนำไปทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี (Quinn et al., 1994) เพื่อบ่งชี้ว่าเป็นเชื้อ Hemolytic *E. coli*

การทดสอบความไวต่อยาต้านจุลชีพและการวิเคราะห์ผล

นำโคโลนีของเชื้อ Hemolytic *E. coli* ที่ผ่านการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีแล้ว มาหาความไวต่อยาต้านจุลชีพ 12 ชนิด (Oxiod, England) คือ amoxicillin, ampicillin, ciprofloxacin, colistin, enrofloxacin, gentamicin, nalidixic acid, neomycin, norfloxacin, streptomycin, tetracycline และ trimethoprim/sulfamethoxazole ด้วยวิธี disk diffusion method ตามมาตรฐานของ Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI, 2008) แปลผลเป็น susceptible (S) หมายถึงเชื้อไวต่อยาระดับสูง intermediate (I) หมายถึงเชื้อไวต่อยาระดับปานกลาง และ resistant (R) หมายถึงเชื้อดื้อยา และบันทึกผลการทดสอบ แล้ววิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรม WHONET 5.5 (2008)

ผลการทดลอง

ผลการศึกษาความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อ Hemolytic *E. coli* ที่เพาะแยกได้จากตัวอย่างอวัยวะสุกรป่วยและตาย ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนที่ส่งชันสูตรที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนระหว่างปี 2549-2553 จำนวน 78 ตัวอย่าง พบว่า เชื้อ Hemolytic *E. coli* มีความไวต่อยาต้านจุลชีพ gentamicin (85.9%), norfloxacin (83.8%), ciprofloxacin (80.3%), colistin (75.4%), enrofloxacin (71.8%), trimethoprim/sulfamethoxazole (70.7%), nalidixic acid (68.4%), neomycin (59.3%) นอกจากนี้ยังพบว่าเชื้อดื้อยา tetracycline (93.8%), amoxicillin (89.5%), ampicillin (81.8%) และ streptomycin (80.3%) โดยมีการดื้อยาอยู่ในระดับที่สูงสม่ำเสมอทั้ง 5 ปี ที่ศึกษาข้อมูล (ตารางที่ 1) และพบเชื้อมีแนวโน้มดื้อต่อยา colistin เพิ่มขึ้นเนื่องจากมีระดับความไวปานกลางค่อนข้างสูง (24.6%)

ตารางที่1 ผลการทดสอบความไวของยาต้านจุลชีพต่อเชื้อ Hemolytic *E.coli* ที่แยกได้จากอวัยวะสุกร

ชื่อยา	ร้อยละของตัวอย่างเชื้อที่ทดสอบความไวของยาต้านจุลชีพ																	
	ปี พ.ศ. 2549 n = 24			ปี พ.ศ. 2550 n = 12			ปี พ.ศ. 2551 n = 6			ปี พ.ศ. 2552 n = 11			ปี พ.ศ. 2553 n = 25			ปี พ.ศ. 2549-2553 n = 78		
	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R	S	I	R
Penicillin																		
Amoxicillin	11.1	0	88.9	14.3	0	85.7	20	0	80	9.1	0	90.9	8	0	92	10.5	0	89.5
Ampicillin	26.3	5.3	68.4	8.3	0	91.7	16.7	0	83.3	10	10	80	10.5	0	89.5	15.2	3	81.8
Quinolone and fluoroquinolones																		
Ciprofloxacin	81.8	9.1	9.1	72.7	9.1	18.2	80	0	20	80	0	20	83.3	0	16.7	80.3	4.5	15.2
Enrofloxacin	73.9	13	13	66.7	8.3	25	66.7	16.7	16.7	62.5	12.5	25	77.3	9.1	13.6	71.8	11.3	16.9
Nalidixic acid	72.2	5.6	22.2	63.6	0	36.4	50	0	50	63.6	0	36.4	73.3	0	26.7	68.4	1.8	29.8
Norfloxacin	90	0	10	66.7	16.7	16.7	83.3	0	16.7	81.8	0	18.2	88	0	12	83.8	2.7	13.5
Amioglycosides																		
Gentamicin	83.3	8.3	8.3	81.8	9.1	9.1	50	50	0	88.9	0	11.1	92	0	8	85.9	5.6	8.5
Neomycin	12.5	81.2	6.2	57.1	42.9	0	50	33.3	16.7	90	0	10	85	10	5	59.3	33.9	6.8
Streptomycin	13.6	18.2	68.2	8.3	8.3	83.3	0	0	100	0	18.2	81.8	13.3	0	86.7	9.1	10.6	80.3
Polymyxin																		
Colistin	57.9	42.1	0	60	40	0	100	0	0	87.5	12.5	0	94.4	5.6	0	75.4	24.6	0
Tetracycline																		
Tetracycline	5	0	95	8.3	0	91.7	0	0	100	11.1	0	88.9	5.3	0	94.7	6.2	0	93.8
Trimethoprim and sulfonamides																		
Trimethoprim and sulfamethoxazole	54.5	0	45.5	66.7	0	33.3	66.7	0	33.3	72.7	0	27.3	87.5	0	12.5	70.7	0	29.3

n = จำนวนตัวอย่างเชื้อที่ทดสอบ S = เชื้อไวต่อยาระดับสูง I = เชื้อไวต่อยาระดับปานกลาง R = เชื้อดื้อต่อยา

วิจารณ์

การทดสอบความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อ Hemolytic *E. coli* ที่เพาะแยกได้จากอวัยวะสุกรป่วยและตายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ระหว่างปี 2549-2553 พบว่าเชื้อดื้อยา tetracycline (93.8%), amoxicillin (89.5%), ampicillin (81.8%) และ streptomycin (80.3%) ในระดับสูงทุกปี สอดคล้องกับการศึกษาของเนตรชนกและคณะ (2551) ที่ทำการศึกษาจากอุจจาระสุกรในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนช่วงปี 2546-2548 ที่ระบุว่าเชื้อมีอัตราการดื้อยาต้านจุลชีพ tetracycline (97.9%), ampicillin (84.5%), amoxicillin (83.8%) และ streptomycin (66.3%) แสดงว่ามีการใช้ยาต้านจุลชีพในฟาร์มสุกรกันอย่างกว้างขวางและต่อเนื่องซึ่งสัมพันธ์กับการตรวจพบการปนเปื้อนยากลุ่ม tetracycline (chlortetracycline/oxytetracycline) มากกว่า 50% ในตัวอย่างอาหารสุกรที่สุ่มตรวจในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (อภิรมย์และคณะ, 2550)

สำหรับ colistin มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ Hemolytic *E. coli* ได้ดี เนื่องจากตลอด 5 ปี ที่ทำการศึกษาไม่พบการดื้อต่อยาชนิดนี้อย่างไรก็ตามเชื้อยังมีระดับความไวปานกลางต่อยาชนิดนี้สูงถึง 25% แสดงว่ามีแนวโน้มที่จะพัฒนาเป็นเชื้อดื้อยาได้ในอนาคตสอดคล้องกับการศึกษาของ ธิติมาและคณะ (2547) ที่ระบุว่า colistin มีประสิทธิภาพมากที่สุด แต่พบแนวโน้มการดื้อยาชนิดนี้ในสุกรกลุ่มที่แสดงอาการท้องร่วงมากกว่าในกลุ่มที่ไม่แสดงอาการ นอกจากนี้ในรายงานของ ณุวีร์และคณะ (2547) ระบุว่าการให้ colistin ในระดับต่ำสามารถเหนี่ยวนำให้เชื้อ *E. coli* ดื้อต่อยาได้ โดยทั่วไปสัตวแพทย์ใช้ colistin เป็นสารต้านจุลชีพในการควบคุมและรักษาอาการท้องเสียโดยผสมอาหารในอัตราส่วน 120-300 ppm สำหรับ gentamicin และ neomycin พบว่าเปอร์เซ็นต์การดื้อยาลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของเนตรชนกและคณะ (2551) ที่ระบุว่าในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนระหว่างปี 2546-2548 มีอัตราการดื้อยา gentamicin 30.8% และ neomycin 39.3% ในขณะที่การศึกษาครั้งนี้การดื้อยา gentamicin และ neomycin ลดลงเป็น 8.5% และ 6.8% ตามลำดับ อาจเป็นไปได้ว่ามีการใช้ยากลุ่มนี้ผสมในอาหารสัตว์เพื่อป้องกัน หรือรักษาโรคลดลง ทำให้โอกาสที่เชื้อจะดื้อต่อยาลดลงด้วย (พรชลิตและคณะ, 2546) และรูปแบบของยา gentamicin เป็นยาที่ใช้สำหรับฉีดรักษาสัตว์ป่วยรายตัวเท่านั้น (ธนาคารและคณะ, 2544) จึงไม่เป็นที่นิยมและแพร่หลายมากนัก

สำหรับ trimethoprim and sulfamethoxazole พบว่ามีการดื้อยาค่อนข้างต่ำแต่เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบความไวกับรายงานที่ผ่านมาในพื้นที่อื่น ๆ ของประเทศไทยต่างพบว่าเชื้อ *E. coli* มีอัตราการดื้อต่อยาชนิดนี้ค่อนข้างสูง (ประเสริฐและคณะ, 2548; พิชัยและคณะ, 2542; อุไมและศุภลักษณ์, 2544) อาจเกิดจากในแต่ละพื้นที่มีการใช้ยาต้านจุลชีพ และระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันในแต่ละฟาร์ม รวมทั้งการทดสอบความไวของยาในช่วงเวลาที่ต่างกัน ทำให้รูปแบบการตอบสนองต่อสารต้านจุลชีพมีความแตกต่างกันได้ (พรชลิตและคณะ, 2546) และพบว่าเชื้อมีความไวสูงต่อยาในกลุ่ม quinolone and fluoroquinolones ดังนี้ norfloxacin

(84%), ciprofloxacin (80%), enrofloxacin (72%) และ nalidixic acid (68%) ซึ่งสอดคล้องกับเนตรชนกและคณะ (2551) ที่พบว่า เชื้อ *E. coli* มีแนวโน้มการดื้อยากลุ่มนี้ลดลง

จากการศึกษานี้พบว่าเชื้อ Hemolytic *E. coli* มีการดื้อยาต้านจุลชีพหลายชนิดและมีอัตราที่สูงมาก ซึ่งมีหลายปัจจัยที่ทำให้เกิดการดื้อยาต้านจุลชีพ เช่น การใช้ยาต้านจุลชีพรักษาโรคด้วยขนาดและระยะเวลาที่ไม่เหมาะสม การใช้ยาต้านจุลชีพในขนาดที่ต่ำกว่าขนาดรักษาผสมในอาหารเพื่อการป้องกันการเกิดโรค(มาลินี, 2541) และการถ่ายทอดพลาสมิดที่ควบคุมการดื้อยาซึ่งสามารถส่งผ่านไปยังแบคทีเรียชนิดเดียวกัน และข้ามชนิดกันได้ (Threlfall et al., 1994) ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้เกิดการพัฒนาเป็นเชื้อดื้อยา และไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยสารต้านจุลชีพทั้งในคนและในสัตว์ก่อให้เกิดเป็นปัญหาสำคัญทั้งทางด้านสาธารณสุขและปศุสัตว์

สรุป

ผลการศึกษาความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อ Hemolytic *E. coli* ที่แยกได้จากอวัยวะสุกรป่วยและตายในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนพบอัตราการดื้อยาต้านจุลชีพในระดับสูง คือ tetracycline, amoxicillin, ampicillin และ streptomycin ซึ่งเป็นยาที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในฟาร์มสุกร ยาที่เหมาะสมในการรักษาติดเชื้อ Hemolytic *E. coli* ในเขตพื้นที่นี้คือ gentamicin, norfloxacin, ciprofloxacin, colistin, enrofloxacin, trimethoprim/sulfamethoxazole และ nalidixic acid

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ น.สพ.ดร.นิยมศักดิ์ อุปทุม ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน และขอขอบคุณ นายวิจารณ์ น้อยเมล์ ที่มีส่วนร่วมในการตรวจทางห้องปฏิบัติการให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กิจจา อุไรรงค์. 2535. โรคที่เกิดจากการติดเชื้อ อี.โคไล. แนวทางการวินิจฉัย รักษา และควบคุมโรคสุกร. พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์สหมิตรออฟเซต กรุงเทพฯ. หน้า 239-250.

ณุวีร์ ประภัสระกูล เผด็จ ธรรมรักษ์ จุฑามาศ กลิ่นวิชิต อัญชนา สิงห์จันทร์ อัสวนันท์ ศรีธนัญชัย และ ธงชัย เฉลิมชัยกิจ. 2553. ระดับความไวรับของเชื้อ *Escherichia coli* ที่แยกได้จากสุกรใน 7 จังหวัดของประเทศไทย. สัตวแพทยสาร. 61 (1-3):1-9.

ณุวีร์ ประภัสระกูล อังคณา สมนัสทวีชัย ณัฐพล อัศวนิเวศน์ ปดิพัทธ์ สันติภาดา วารี นิยมธรรม และธิติมา ไตรพิพัฒน์. 2547. ผลของยาโคลิสตินในระดับต่ำกว่าการรักษาที่เหนี่ยวนำให้เกิดการดื้อยาของเชื้อ อี.โคไล. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการทางสัตวแพทย์และการเลี้ยงสัตว์ ครั้งที่ 30. สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ กรุงเทพฯ. ระหว่างวันที่ 10-12 พฤศจิกายน 2547. หน้า 73-79.

ธนาคาร นะศรี นิยมศักดิ์ อุปทุม เนตรชนก จิวากานนท์ กิจกาญจน์ สาระชู เจษฎา จิวากานนท์ และประภาพร ตั้งธนธานิช. 2544. การสำรวจการดื้อต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อ *E.coli* ที่พบในลูกสุกรท้องเสียช่วงก่อนหย่านมในฟาร์มสุกรเขตจังหวัดขอนแก่น. วารสารสัตวแพทยศาสตร์ มข. 11 (1) :23-33.

ธิติมา ไตรพิพัฒน์ นภาพร เลิศวรปรีชา วารี นิยมธรรม อังคณา สมนัสทวีชัย ณัฐพล อัศวนิเวศน์ ปดิพัทธ์ สันติภาดา และณุวีร์ ประภัสระกูล. 2547. การเปรียบเทียบความไวรับต่อยาปฏิชีวนะ 16 ชนิด ต่อเชื้อ *อี. โคไล* ที่แยกได้จากสุกรที่มีอาการท้องร่วงและสุกรปกติ. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการทางสัตวแพทย์และการเลี้ยงสัตว์ ครั้งที่ 30. สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ กรุงเทพฯ. ระหว่างวันที่ 10-12 พฤศจิกายน 2547. หน้า 92-99.

เนตรชนก จิวากานนท์ สุจิตราภรณ์ ลิมาภิรักษ์ และชุลีรักษ์ สร้อยสุวรรณ. 2551. “การสำรวจการดื้อยาต้านจุลชีพของเชื้อ *Escherichia coli* จากอุจจาระไก่และสุกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนระหว่างปี 2546-2548.” วารสารสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ 2 (3) : 118-129. [Online]. Available: http://www.dld.go.th/niah/files/ejournal/v02n3t02.pdf [8 มกราคม 2555]

ประเสริฐ วงศ์นาค ยกชัย เจริญพานิชย์กุล และสุธี เสตะพยัคฆ์. 2548. “การดื้อยาต้านจุลชีพของเชื้อ *อี คอไล* ในสุกรและสัตว์ปีก.” [Online]. Available : http://www.dld.go.th/niah/files/research/53.pdf [8 มกราคม 2555]

พรชลิต อัศวชีพ อนงค์นาฏ สมจิตต์ อภิษฎาข์ ศรีเครือดง และนิภาพร ไพบูลย์กิจกุล. 2546. การทดสอบความไวของเชื้อ *E. coli* $F4^{+}$ ต่อยาต้านจุลชีพในสุกร. เวชชสารสัตวแพทย์. 33 (1): 25-34.

พิชัย จิรวัฒนาพงศ์ ศรีสมัย วิริยะรัมภะ สุขสันต์ ฉ่ำสิงห์ สมพงษ์ บันลือพงศ์พันธ์ กิจจา อุไรรงค์ ธวัชชัย ศักดิ์ภู่อร่าม ณัฐวุฒิ รัตนวานิชย์โรจน์ และวรวิทย์ วัชชวัลคุ. 2542. การศึกษาความไวยาของเชื้อ *Salmonella* Cholerasuis และ Hemolytic *E.coli* จากสุกรผ่าซากระหว่างปี 2538-2541. ประมวลเรื่องงานประชุมวิชาการทางสัตวแพทย์ ครั้งที่ 25. สัตวแพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ กรุงเทพฯ. ระหว่างวันที่ 27-29 ตุลาคม 2542. หน้า 246-247.

มาลินี ลิ้มโภคา. 2541. เชื้อดื้อยาและกลไกการดื้อยา. การใช้ยาต้านจุลชีพในสัตว์ “สัตว์บกและสัตว์น้ำ”. พิมพ์ครั้งที่ 5. โรงพิมพ์จรัลสนิทวงศ์ กรุงเทพฯ. หน้า 62-80

อภิรมย์ เจริญไชย สุกัญญา นาคสุนทร สาทิส ผลภาค และนิยมศักดิ์ อุปทุม. 2550. “สภาวะการใช้ยาปฏิชีวนะในอาหารสัตว์โครงการมาตรฐานฟาร์มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน.” วารสารสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ 2 (1) : 1-9. [Online]. Available : http://www.dld.go.th/niah/files/ejournal/v02n1t01.pdf [8 มกราคม 2555]

อุไม บิลหมัด และศุภลักษณ์ จันทร์อุดม. 2544. Hemolytic *Escherichia coli* ในสุกรที่แสดงอาการท้องเสียและการดื้อยาต้านจุลชีพในภาคใต้ของประเทศไทย. วารสารสัตวแพทย์. 11(2): 25-31.

Bertschinger,H.U. and Fairbrother,J.M. 1999. *Escherichia coli* infections. In: Disease of Swine. 8th ed., edited by B.E. Straw, S.D. Allaire, W.L. mengeling and D.J. Taylor, Iowa State University Press, Ames, Iowa,U.S.A. p. 431-441.

Bertschinger, H.U. and Gyles, C.L. 1994. Oedema disease of pigs. In: *Escherichia coli* in domestic animals and humans. Edited by C,L.Gyles. CAB International, Wallingford, UK. p. 193–220.

Clinical and laboratory standards institute (CLSI). 2008. Document M31-A3 performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals. 3th ed. CLSI. Wayne, Pennsylvania, USA. 99 p.

Hoogkamp-Korstanje,A.A.J. and Roelofs-Willemse.J. 2003. Antimicrobial resistance in gram-negative bacteria from intensive care units and urology services: A nationwide study in the Netherlands 1995-2000. Int. J. Antimicrob. Agents. 21:547-556.

Hughes,P. and Heritage,J. 2004. Antibiotic growth-promotors in food animals. In: Assessing quality and safety of animal feeds. Management survice, FAO, Rome, Italy. p.129-152.

Maxell, C.V. and Carter,S.D. 2001. Feeding in weaning pig. In: Swine Nutrition. 2nd ed., edited by J.A.Lewis and L.L. Southern. CRC Press LIC, London, England. p. 702-704.

Quednau, M., Ahrne, S. and Molin, G. 1998. Antibiotic-resistance strains of Enterococcus isolated from Swedish and Danish rerailed chicken and pork. J. Appl. Microbio. 84(6):1163-1170.

Quinn, P.J., Carter, M.E., Markey, B. and Carter, G.R. 1994. Clinical Veterinary Microbiology. Wolf Publishing, Spain. 648 p.

Sengelov, G., Halling-Sorensen, B. and Aarestrup, F.M. 2003. Susceptibility of *Escherichia coli* and *Enterococcus faecium* isolated from pigs and broiler chickens to tetracycline degradation products and distribution of tetracycline resistance determinants in *E.coli* from food animals. Vet. Microbiol. 95(1-2): 91-101.

Teruchet, T., Inmaculada, A., Herrero, M., Concepcion, P., Julian, G., Miguel, A.M., and Lucas, D. 2000. Surveillance of antimicrobial resistance in *Escherichia coli* stain Isolated from pigs at Spanish slaughterhouses. Int.J. Antimicrob. Agents. 15(2):137-142.

The Danish Intergrated Antimicrobail Resistance Mornitoring and Research Programme (DANMAP).2010. Use of antimicrobial agent and occurrence of antimicrobial resistanc in bacteria form food animals, foods and human in Denmark. Rosendahls-Schultz Grafisk A/S, Denmark. 156 p.

Threlfall, E.J., Frost, J.A., Ward, L.R. and Rowe, B. 1994. Epidemic in cattle and humans of *Salmonella* typhimurium DT 104 with chromosomally integrated multiple drug resistance. Vet. Rec.134(22): 577

Antimicrobial susceptibility of Hemolytic *Escherichia coli* isolated from pig organs in the upper northeastern region during 2006 – 2010

Wanlaya Wongchanthong [1] * Ard-ong Onwan [2]

[1] Veterinary Research and Development Center (Upper Northeastern region).Thapra, Muang, KhonKaen 40260

[2] Regional Reference Laboratory for Foot and Mouth Disease in South East Asia. Nakhonratsasima 30130

* Corresponding author : Tel.0-4326-2050 / Fax. 0-4326-1246, E-mail : Walayaw@dld.go.th

Abstract

Antimicrobial susceptibility of 78 strains of Hemolytic *Escherichia coli* (Hemolytic *E. coli*) isolated from pig organs that were submitted to the Veterinary Research and Development Center (Upper Northeastern region) during 2006 – 2010 for diagnostic purpose was performed. Disk diffusion method was employed to find out the susceptibility to 12 antimicrobial drugs. The results were as follows: highly susceptible to gentamicin (85.9%), norfloxacin (83.8%), ciprofloxacin (80.3%), colistin (75.4%), enrofloxacin (71.8%), trimethoprim/sulfamethoxazole (70.7%) and nalidixic acid (68.4%), respectively. Highly resistant to tetracycline (93.8%), amoxicillin (89.5%), ampicillin (81.8%) and streptomycin (80.3%). Resistance to colistin was not found, however the results of high intermediate rate (24.9%) indicated the trend of resistance to the microbe.

This study showed that gentamicin, norfloxacin, ciprofloxacin, colistin, enrofloxacin, trimethoprim/sulfamethoxazoleand nalidixic acid were drugs of choice for treatment of Hemolytic *E. coli* infection in pigs in this region.

Keywords: Hemolytic *Escherichia coli*, antibiotic susceptibility, pig organs