



การเพาะแยกเชื้อ *Salmonella* จาก rectal swab โดยอาหารเลี้ยงเชื้อ modified semi-solid Rappaport-Vassiliadis เปรียบเทียบกับอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในงานประจำในโรงพยาบาลศรีนครินทร์

ลำไย วงลคร¹ เสกสิทธิ์ สังคีรี^{2*} ประจวบ ชัยมณี¹ อมร อุ่นเจริญ¹ สุภากรณ์ พัวเพิ่มพูลศิริ²
สุธิดา เคนพรม¹ กาญจนา จุ่งรุ่งเรือง¹

บทคัดย่อ

Salmonella เป็นสาเหตุของโรคติดเชื้อในระบบทางเดินอาหารที่สำคัญชนิดหนึ่ง การตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการที่ถูกต้อง และแม่นยำ มีความสำคัญในการรักษาผู้ป่วยได้ถูกต้องรวดเร็วและป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อได้ การแยกเชื้อ *Salmonella* จากสิ่งส่งตรวจบนอาหารเลี้ยงเชื้อในการตรวจประจำวันนิยมใช้อาหาร MacConkey agar และ *Salmonella-Shigella* agar ซึ่งแยกเชื้อได้ยาก การศึกษาครั้งนี้ได้เปรียบเทียบการเพาะแยกเชื้อ *Salmonella* โดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ modified semi-solid Rappaport-Vassiliadis agar (MSRV) กับอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในงานประจำวันของโรงพยาบาลศรีนครินทร์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2548 โดยทดสอบในตัวอย่าง rectal swab จำนวน 1,944 ตัวอย่าง พบว่าแยกเชื้อ *Salmonella* ได้ทั้งหมด 159 ตัวอย่าง (ร้อยละ 8.2) แยกได้จากอาหาร MSRV 153 ตัวอย่าง (ร้อยละ 7.9) และจากอาหารเลี้ยงเชื้อในงานประจำ 103 ตัวอย่าง (ร้อยละ 5.3) โดยแยกได้จากอาหารทั้ง 2 วิธีจำนวน 97 ตัวอย่าง (ร้อยละ 5.0) จากอาหาร MSRV อย่างเดียว 56 ตัวอย่าง (ร้อยละ 2.9) และจากอาหารในงานประจำอย่างเดียว 6 ตัวอย่าง (ร้อยละ 0.3) เมื่อใช้ MSRV ร่วมกับอาหารที่ใช้ในงานประจำวัน สามารถแยกเชื้อ *Salmonella* ได้เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 5.3 เป็นร้อยละ 8.2 การแยกเชื้อ *Salmonella* จากสิ่งส่งตรวจโดยใช้ MSRV เป็นวิธีที่ง่าย และมีความไวมากกว่าวิธีที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ดังนั้นควรเพิ่มอาหารเลี้ยงเชื้อ MSRV เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจหาเชื้อ *Salmonella* จาก rectal swab ของผู้ป่วยต่อไป

คำสำคัญ : การเพาะแยกเชื้อจาก rectal swab, *Salmonella*, อาหารเลี้ยงเชื้อ Modified Semi-solid Rappaport-Vassiliadis

บทนำ

เชื้อ *Salmonella* เป็นแบคทีเรียก่อโรคในระบบทางเดินอาหาร ทำให้เกิดโรคอุจจาระร่วง ส่วนใหญ่อาการไม่รุนแรงและหายเองได้ แต่ในรายที่มีอาการรุนแรง

เนื่องจากการสูญเสียน้ำและเกลือแร่หากไม่ได้รับการรักษาอย่างถูกต้องและทันที่ อาจมีอาการแทรกซ้อนต่างๆ หรือมีการติดเชื้อเข้าสู่กระแสเลือด⁽¹⁾ ทำให้มีอาการรุนแรงและรักษายากขึ้น ผู้ป่วยอาจช็อคหรือเสียชีวิตได้

¹ หน่วยจุลชีววิทยาคลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

* ผู้รับผิดชอบบทความ

Comparison of modified semi - solid Rappaport - Vassiliadis to routine culture media for isolation of *Salmonella* from rectal swab specimens at Srinagarind Hospital

Lumyai Wonglakorn¹, Seksit Sungkeeree^{2*}, Prachaub Chaimanee¹, Amorn Ooncharern¹, Supaporn Poorpermpoolsiri², Suthida Kenprom¹, Kanjana Jungrungraung¹

Abstract

Salmonella is an infectious agent of gastrointestinal disease. Rapid isolation and identification of this organism are important for early and effective treatment. *Salmonella*, as well as other enteric bacteria, shows similar growth and colonies on MacConkey agar and *Salmonella-Shigella* agar, which are commonly used for isolation of *Salmonella* in most clinical laboratories. For better isolation and differentiation of this organism from normal enteric flora, modified semi-solid Rappaport-Vassiliadis agar (MSRV) was compared with the routine culture media used in Clinical Microbiology Unit, Srinagarind Hospital. A total of 1,944 rectal swabs were cultured by both methods. It was found that 159 isolates (8.2%) of *Salmonella* were recovered in this study, 153 isolates (7.9%) from MSRV and 103 isolates (5.3%) from routine medium. Of these, 97 isolates (5.0%) were positive by both methods, 56 isolates (2.9%) were positive by MSRV only, while 6 isolates (0.3%) were positive by routine media only. This study showed that MSRV gave a better result than those of the routine culture media. Therefore, MSRV should be used as additional medium for efficiency of isolation of *Salmonella* from rectal swab in clinical microbiology laboratories.

Key words : rectal swab culture, *Salmonella*, modified semi - solid Rappaport - Vassiliadis medium

การตรวจหาเชื้อได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วจะมีประโยชน์อย่างมากในการรักษาและการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อได้ ในห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่นิยมแยกเชื้อ *Salmonella* จากสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วย โดยใช้ differential media และ selective media ได้แก่ MacConkey agar และ *Salmonella-Shigella* (SS) agar อย่างไรก็ตาม

การแยกเชื้อ *Salmonella* ยังได้ผลไม่ดีนัก อาหารเลี้ยงเชื้อ modified semisolid Rappaport-Vassiliadis medium (MSRV) ได้รับการพัฒนาขึ้นโดย Proppe และคณะ เพื่อใช้แยกเชื้อ *Salmonella* จากเชื้อชนิดอื่นๆ⁽²⁾ Dusch และ Altwegg ได้ศึกษาเปรียบเทียบอาหารเลี้ยงเชื้อ 5 ชนิด ได้แก่ Hektoen enteric agar,

¹ Clinical Microbiology Unit, Srinagarind Hospital, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

² Centre for Research and Development of Medical Diagnostic Laboratories, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

* Corresponding author: (e-mail: sseksi@kku.ac.th)

Rambach agar, SM-ID medium, xylose-lysine-Tergitol 4 agar, novobiocin-brilliant green-glycerol-lactose agar (NBGL) และ MSRV พบว่าอาหาร MSRV มีความไวสูงกว่าอาหารชนิดอื่น⁽³⁾ โดยสามารถตรวจแยกเชื้อ *Salmonella* เท่ากับร้อยละ 63.4 หลังจากเพาะเลี้ยงบนจานอาหารโดยตรง และมีความไวเพิ่มเป็นร้อยละ 100 หลังจากเพาะเลี้ยงในหลอดอาหารส่งเสริม buffered peptone water (BPW) ที่เติม tetrathionate enrichment ก่อนเพาะเลี้ยงบนจานอาหาร Ruiz และคณะได้ศึกษาอาหารเลี้ยงเชื้อ 6 ชนิด ได้แก่ Rambach agar, SS agar, NBGL agar, MSRV และ *Salmonella* Detection and Identification-2 พบว่าอาหาร MSRV สามารถแยกเชื้อ *Salmonella* ในอุจจาระของคนได้มากกว่าอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดอื่น⁽⁴⁾ คณะผู้วิจัยจึงศึกษาเปรียบเทียบอาหาร MSRV กับอาหารที่ใช้เพาะแยกเชื้อในงานประจำวันของหน่วยจุลชีววิทยาคลินิก โรงพยาบาลศรีนครินทร์ ประเมินและนำผลที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการตรวจแยกเชื้อ *Salmonella* ในงานประจำวันต่อไป เพื่อประโยชน์สูงสุดในการรักษาและป้องกันโรคในโรงพยาบาล

วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา

ตัวอย่าง

ตัวอย่าง rectal swabs ของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2548 จำนวน 1,944 ตัวอย่างอาหารเลี้ยงเชื้อ

1. อาหารเพาะเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในงานประจำวัน ได้แก่ MacConkey agar (Bacton, Dickinson USA), SS agar (Oxoid, England), Thiosulfate citrate bile salt sucrose (TCBS) agar (Eiken chemical, Japan), Selenite F broth (Oxoid) และ Alkaline peptone water (APW) (Oxoid)

2. อาหาร MSRV (Oxoid) และ BPW

การเพาะแยกเชื้อและการพิสูจน์เชื้อจาก rectal swab การเพาะเชื้อ ในงานตรวจประจำวัน

นำสิ่งส่งตรวจมาเพาะลงในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดต่างๆ ได้แก่ MacConkey agar, SS agar, TCBS, Selenite F broth และ APW และอบที่ 37 °ซ นาน 16-18 ชั่วโมง หลังจากนั้นเพาะเชื้อจาก Selenite F broth ลงบนอาหาร SS agar และเพาะเชื้อจาก APW ลงบนอาหาร TCBS นำโคโลนีเดียวที่มีลักษณะ Non lactose fermenter ทุกแบบบนอาหาร MacConkey agar และ SS agar และนำโคโลนีสีเหลืองและเขียวบนอาหาร TCBS มาพิสูจน์ชนิดโดยการทดสอบทางชีวเคมีตามวิธีดั้งเดิม^(5,6,7) และทดสอบยืนยันโดยการทำปฏิกิริยาเกาะกลุ่มกับแอนติซีรัมที่จำเพาะต่อเชื้อ *Salmonella* ได้แก่ *Salmonella* antiserum O polyvalent A-67, *Salmonella* antiserum O group A, B, C, D, E, H และ I (serosystem, Thailand)

การเพาะเชื้อโดยใช้ MSRV

หลังจากเพาะเชื้อในงานประจำวันนำ rectal swab มาเพาะลงใน BPW หลังจากอบที่ 37 °ซ นาน 16-18 ชั่วโมง ใช้ Pasture pipette ปราศจากเชื้อดูอาหารจากหลอดแล้วหยดลงบนอาหาร MSRV ชิดกับขอบจานอาหาร โดยประยุกต์การหยดตามวิธีของ Poppe และคณะ⁽²⁾ จาก 1 จุด เป็น 4 จุดตรงข้ามกันจุดละ 1 หยดอบที่ 42 °ซ นาน 18-72 ชั่วโมง นำเชื้อที่มีการเคลื่อนที่มีลักษณะเป็นรอยขาวเทาจากจุดหยดมากกว่าหรือเท่ากับ 20 มิลลิเมตร มาพิสูจน์ชนิดโดยการทดสอบทางชีวเคมี ได้แก่ triple sugar iron, motile, indole, citrate, urease และ lysine iron agar และยืนยันว่าเป็น *Salmonella* โดยทดสอบปฏิกิริยาเกาะกลุ่มกับแอนติซีรัมที่จำเพาะ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ใช้สถิติ McNemar Chi square เปรียบเทียบความแตกต่างของการตรวจพบเชื้อ *Salmonella* บนอาหารเลี้ยงเชื้อ MSRV และอาหารที่ใช้ในงานประจำวันในโรงพยาบาลศรีนครินทร์

ผลการศึกษา

จากสิ่งส่งตรวจ rectal swab 1,944 ตัวอย่าง ตรวจพบแบคทีเรียก่อโรคในระบบทางเดินอาหารทั้งหมดจำนวน 323 ตัวอย่าง (ร้อยละ 16.6) โดยแยกได้จากอาหาร

MSRV จำนวน 153 ตัวอย่าง (ร้อยละ 7.9) และจากอาหารที่ใช้ในงานประจำจำนวน 267 ตัวอย่าง (ร้อยละ 13.7) แบคทีเรียก่อโรคชนิดต่างๆที่แยกได้จาก rectal swab แสดงใน ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเพาะเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในระบบทางเดินอาหารชนิดต่างๆ โดยใช้อาหาร MSRV เปรียบเทียบกับอาหารในงานประจำวันของโรงพยาบาลศรีนครินทร์

เชื้อก่อโรค	จำนวน isolate ที่แยกได้ทั้งหมด	จำนวน isolate ที่แยกได้จาก	
		งานประจำ	MSRV
<i>Aeromonas hydrophila</i>	3	3	-
<i>Aeromonas sobria</i>	37	37	-
<i>Aeromonas</i> spp.	4	4	-
<i>Edwardsiella tarda</i>	10	10	-
<i>Plesiomonas shigelloides</i>	63	63	-
<i>Salmonella</i> spp.	159	103	153
<i>Shigella</i> spp.	33	33	-
<i>Vibrio cholerae</i> serogroup O1	3	3	-
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	11	11	-
รวม	323	267	153

สำหรับการแยกเชื้อ *Salmonella* นั้น สามารถเพาะแยกเชื้อจากทั้ง 2 วิธีรวมกันได้ทั้งหมด 159 ตัวอย่าง (ร้อยละ 8.2) โดยแยกได้จากอาหาร MSRV จำนวน 153 ตัวอย่าง (ร้อยละ 7.9) ในขณะที่แยกจากอาหารที่ใช้ในงานประจำได้เพียง 103 ตัวอย่าง (ร้อยละ 5.3) โดยแยกเชื้อได้จากอาหาร MSRV อย่างเดียว 56 ตัวอย่าง (ร้อยละ 2.9) และจากอาหารที่ใช้ในงานประจำอย่างเดียว

6 ตัวอย่าง (ร้อยละ 0.3) เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติด้วย McNemar Chi square พบว่าการใช้อาหาร MSRV สามารถแยกเชื้อ *Salmonella* ได้มากกว่าการใช้อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในงานตรวจประจำวันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เชื้อ *Salmonella* ที่แยกได้จากอาหารทั้ง 2 วิธี แสดงใน ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเพาะแยกเชื้อและพิสูจน์เชื้อ *Salmonella* จาก rectal swab โดยใช้อาหาร MSRV เปรียบเทียบกับอาหารในงานประจำวันของโรงพยาบาลศรีนครินทร์

เชื้อก่อโรค	จำนวน Isolate ที่แยกได้จาก อาหารเลี้ยงเชื้อ			
	งานประจำ	MSRV	งานประจำ และ MSRV	รวม
<i>Salmonella</i> gr. B	0	24	30	54
<i>Salmonella</i> gr. C1	1	9	16	26
<i>Salmonella</i> gr. C2	0	3	12	15
<i>Salmonella</i> gr. D	1	4	17	22
<i>Salmonella</i> gr. E	3	9	15	27
<i>Salmonella</i> gr. I	0	4	2	6
<i>Salmonella</i> spp.	1	3	5	9
รวม	6	56	97	159

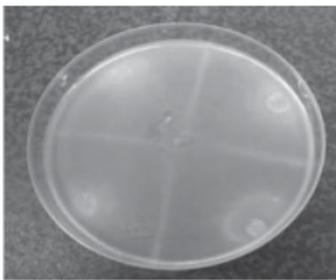
วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

การตรวจหาเชื้อ *Salmonella* ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วจะมีประโยชน์อย่างมากในการดูแลรักษาและการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อ การแยกเชื้อจากสิ่งส่งตรวจในห้องปฏิบัติการทั่วไปนิยมใช้ differential และ selective media ต่างๆ เช่น SS agar, desoxycholate citrate agar, desoxycholate hydrogen sulfide lactose agar, xylose lysine desoxycholate agar เป็นต้น พบว่าเชื้อ *Salmonella* มีโคโลนีใสไม่มีสี หรือมีสีคล้ายสีอาหารเลี้ยงเชื้อซึ่งคล้ายกันกับเชื้อแบคทีเรียชนิดอื่น ทำให้สังเกตเห็นได้ยาก การเลือกโคโลนีที่เหมาะสมและสงสัยว่าจะเป็นเชื้อก่อโรคเพื่อพิสูจน์ชนิดโดยการทดสอบทางชีวเคมีทำได้ยาก บางครั้งอาจเลือกได้เฉพาะโคโลนีของเชื้อประจำถิ่นอย่างเดียว Rambach medium⁽⁸⁾ ได้ถูกพัฒนาเป็น differential media สำหรับแยกเชื้อ *Salmonella* ซึ่งมีโคโลนีสีแดงออกจากเชื้อชนิดอื่นที่มีโคโลนีสีเขียว น้ำเงิน น้ำเงินม่วง ม่วง หรือใสไม่มีสีได้อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับอาหารเลี้ยงเชื้อในงานประจำวันพบว่าการตรวจพบเชื้อ *Salmonella* ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ⁽⁹⁾

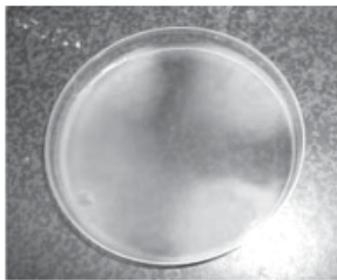
อาหารเลี้ยงเชื้อ MSRV ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้แยกเชื้อ *Salmonella* และพบว่ามีควมไวสูงกว่า อาหารชนิดอื่น และสามารถแยกเชื้อ *Salmonella* ในอุจจาระของคนได้มากกว่าอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดอื่น^(2,3,4) ผลการเพาะแยกเชื้อจาก rectal swab ของผู้ป่วยในการศึกษาคั้งนี้ พบว่าสามารถแยกเชื้อ *Salmonella* จากอาหาร MSRV ได้มากกว่าอาหารในงานประจำวัน ซึ่งได้ผลสอดคล้องกับการศึกษาของ อรุณ และคณะ⁽⁹⁾ ในปี พ.ศ. 2537 ทั้งนี้เนื่องจากเชื้อ *Salmonella* ที่เจริญ บนอาหารในงานประจำ มีลักษณะโคโลนีคล้ายกับเชื้อก่อโรคและเชื้อประจำถิ่นอื่นๆ การเลือกโคโลนีของเชื้อเพื่อพิสูจน์ชนิดอาจเลือกโคโลนีไม่ถูกต้อง หรือเชื้อ *Salmonella* อาจถูกเชื้อประจำถิ่นที่ไม่ก่อโรคเจริญคลุมได้ การเพาะเชื้อ *Salmonella* บนอาหาร MSRV อาศัยคุณสมบัติของเชื้อที่สามารถเจริญเติบโตที่อุณหภูมิ 42 °ซ และการเคลื่อนที่ของเชื้อออกจากจุดเริ่มต้นทำให้อาหารชุ่มและแผ่เป็นวงกว้างมากกว่าหรือเท่ากับ 22 มิลลิเมตร เกิดเป็นรอยหรือแถบสีขาวเทา ทำให้สามารถแยกเชื้อ *Salmonella* ออกจากเชื้ออื่นๆ ได้ง่ายขึ้น⁽²⁾ จากการศึกษาครั้งนี้ได้ปรับปรุงวิธีการเพาะเลี้ยงเชื้อบน MSRV

โดยหยดตัวอย่างหลังจากเพาะเลี้ยงใน BPW ลงบนจานอาหาร MSRV จาก 1 จุดเป็น 4 จุดตรงข้ามกัน เพื่อเพิ่มอัตราการพบเชื้อ *Salmonella* ได้มากขึ้น จากการศึกษพบว่านอกจากจะเกิดวงสีขาวเทาของการเคลื่อนที่ของเชื้อแล้วยังเกิดแถบขาวตัดกัน มีลักษณะคล้ายเครื่องหมายบวก (+) อย่างชัดเจน (รูปที่ 1 ก) เมื่อนำเชื้อบริเวณนั้นมาพิสูจน์ชนิดพบว่าเป็นเชื้อ *Salmonella* ทั้งหมด ส่วนเชื้ออื่นที่ไม่ใช่ *Salmonella* บางชนิดสามารถเจริญและเคลื่อนที่ได้เช่นกัน แต่มีลักษณะแตกต่างจากที่กล่าวมาข้างต้นและเคลื่อนที่ได้น้อยกว่า 22 มิลลิเมตร (รูปที่ 1 ข) แบคทีเรียเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นเชื้อ *Citrobacter freundii*, *Enterobacter spp.*, *Pseudomonas aeruginosa* การสังเกตเห็นลักษณะการเคลื่อนที่เป็นแถบขาวเทาและตัดกันมีลักษณะคล้าย

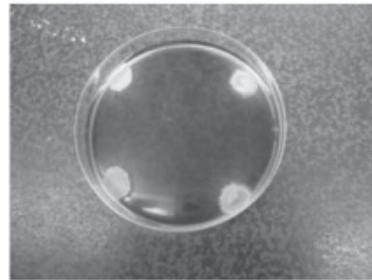
เครื่องหมายบวก อาจช่วยบ่งชี้ว่ามีเชื้อ *Salmonella* ในสิ่งส่งตรวจมากกว่าเชื้ออื่นๆ การศึกษาครั้งนี้พบว่ามีเชื้อ *Salmonella* 6 ตัวอย่าง ที่แยกได้จากอาหารในงานประจำอย่างเดียวก ทั้งนี้อาจเกิดจากปริมาณเชื้อใน rectal swab มีน้อย การป้ายเชื้อในอาหารที่ใช้ในงานประจำวันหลายชนิดก่อนนำมาเพาะเลี้ยงใน BPW อาจทำให้ปริมาณเชื้อลดลงหรือหมดไป หรืออาจเกิดจากเชื้อเคลื่อนที่ได้ไม่ถึง 22 มิลลิเมตร จึงทำให้ไม่ได้นำเชื้อมาพิสูจน์ชนิด หรือเชื้อ *Salmonella* บางตัวอาจถูกยับยั้งการเจริญด้วย malachite green และความเป็นกรดในอาหาร MSRV จากการศึกษพบว่าอาหาร MSRV ไม่เหมาะสำหรับเพาะแยกเชื้อ *S. enterica* serotype Typhimurium⁽¹¹⁾, serotype Typhi และ serotype Paratyphi⁽⁸⁾



(ก)



(ข)



(ค)

รูปที่ 1 การเจริญของเชื้อ *Salmonella* บนอาหารเลี้ยงเชื้อ MSRV (ก) ผลบวก มีการเคลื่อนที่ของเชื้อเกิดแถบขาวเทา มีลักษณะคล้ายเครื่องหมายบวก (+) (ข) ผลบวก มีการเจริญและเคลื่อนที่เป็นวงขาวแต่เคลื่อนที่ได้น้อยกว่า 22 มิลลิเมตร (ค) ผลลบ รอบๆ จุดที่หยดตัวอย่างยังคงเป็นสีน้ำเงินของอาหารเลี้ยงชีพ ไม่มีวงสีขาวเทาเคลื่อนที่ออกจากจุดเริ่มต้น

อาหารเลี้ยงเชื้อ MSRV สามารถเพาะแยกเชื้อ *Salmonella* ได้มากกว่าอาหารเลี้ยงเชื้อในงานประจำวันของโรงพยาบาลศรีนครินทร์ ในขณะที่อาหารในงานประจำสามารถเพาะแยกแบคทีเรียก่อโรคในระบบทาง

เดินอาหารชนิดอื่นได้ ดังนั้นควรเลือกใช้อาหาร MSRV ในงานประจำวันเพิ่มอีกชนิดหนึ่ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการเพาะแยกเชื้อ *Salmonella* จาก rectal swab ในห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยและพัฒนาการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ (Centre for Research and Development of Medical Diagnostic Laboratories) คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่หน่วยจุลชีววิทยาคลินิก คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลศรีนครินทร์ ที่ให้ความร่วมมือในเพาะเลี้ยงเชื้อลงบน BPW และ MSRV สำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. อรุณวดี ชนวงษ์ศรี. Enterobacteriaceae. ใน พิพัฒน์ ศรีเบญจลักษณ์ อรุณลักษณ์ ลูลิตานนท์ บรรณาธิการ. แบคทีเรียวินิจฉัย. ขอนแก่น. ภาควิชาจุลชีววิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2543. 4-1-4-59.
2. Poppe C, Mann ED, Shaw S, Warburton D, Sewell A. Procedure for the isolation of *Salmonella* species by the Modified Semi-solid Rappaport Vassiliadis (MSRV). Method Laboratory Procedure MFLP-75 June 15, 2004.
3. Dusch H, Altwegg M. Evaluation of five new plating media for isolation of *Salmonella* species. J Clin Microbiol 1995; 33: 802-4.
4. Ruiz J, Nunez ML, Lorente I, Perez J, Simmaro E, Gomez J. Performance of six culture media for isolation of *Salmonella* species from stool samples. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1996; 15: 922-6.
5. Farmer J, Kelly M. Enterobacteriaceae. In: Balows A, Haustler WJ, Herrman KL, Isenberg HD, Shadomy HJ. Eds. Manual of Clinical Microbiology. 5th ed. Washington D.C.: American Society for Microbiology, 1991; 360-83.
6. Kelly M, Hickman-Brenner F, Farmer J. *Vibrio*. In: Balows A, Haustler WJ, Herrman KL, Isenberg HD, Shadomy HJ. Eds. Manual of Clinical Microbiology. 5th ed. Washington D.C.: American Society for Microbiology, 1991; 384-95.
7. Graevenitz A., Altwegg M. *Aeromonas* and *Plesiomonas*. In: Balows A, Haustler WJ, Herrman KL, Isenberg HD, Shadomy HJ. Eds. Manual of Clinical Microbiology. 5th ed. Washington D.C.: American Society for Microbiology, 1991; 396-401.
8. Rambach A. New plate medium for facilitated differentiation of *Salmonella* spp. from *Proteus* spp. and other enteric bacteria. Appl Environ Microbiol 1990; 56: 301-3.
9. อรุณลักษณ์ ลูลิตานนท์, กุสวดี เอกอุ, จินตามณี แสนบุญศิริ, พิพัฒน์ ศรีเบญจลักษณ์, อรุณวดี ชนวงษ์ศรี, จุณจันท์ วิลัยลักษณ์คณา. การประเมินประสิทธิภาพของอาหารเลี้ยงเชื้อ Rambach ในการแยกเชื้อ *Salmonella* species จากอุจจาระ. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด 2539; 8: 80-5.
10. อรุณ บ่างตระกูล, นพรัตน์ หมานริม, ศรีรัตน์ พรเรืองวงศ์, เตือนใจ วัฒนา, มยุรา กุสุมภ์, เกียรติศักดิ์ สายธนู. การเปรียบเทียบการตรวจหาเชื้อซัลโมเนลล่าจาก Rectal swab ด้วย Modified Semi - solid Rappaport - Vassiliadis agar และวิธีการแยกเชื้อที่ใช้อยู่เป็นประจำ. เอกสารผลงานวิชาการดีเด่น กระทรวงสาธารณสุข 2537 หน้า 136 - 52.
11. Zdragas A, Tsakos P, Mavrogeni P. Evaluation of two assays, MSRV and RV, for the isolation of *Salmonella* spp. from wastewater samples and broiler chickens. Lett Appl Microbiol 2000; 31: 328-31.