

# สุขลักษณะความปลอดภัยของอาหารพร้อมปรุงในซูเปอร์มาร์เก็ต

## Hygienic Quality of Ready-to-Cook Food in Supermarkets

ศรีสิทธิ การุณยะวนิช

ปรีชา จิงสมานกุล

จุไรรัตน์ รุ่งโรจน์ารักษ์

กองอาหาร

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

Srisit Karunyavanij

Preecha Chungsamanukool

Churairat Rongrodejarnarak

Division of Food

Department of Medical Sciences

### บทคัดย่อ

เพื่อเฝ้าระวังความปลอดภัย ในการบริโภคอาหารพร้อมปรุง กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยกองอาหารได้ศึกษาวิจัยคุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารพร้อมปรุง ซึ่งกองสารวัตรเก็บจากซูเปอร์มาร์เก็ต 21 แห่ง ในกรุงเทพมหานครและนนทบุรี จำนวน 100 ตัวอย่าง ระหว่างเดือน เมษายน-พฤษภาคม 2540 จากผลวิเคราะห์พบว่าคุณภาพของอาหารพร้อมปรุงไม่ถูกสุขลักษณะ ร้อยละ 88 สาเหตุเนื่องจากจำนวนจุลินทรีย์ รวม บักทีเรียชนิด *E.coli* *S.aureus* และ *C. perfringens* เกินเกณฑ์กำหนดร้อยละ 77 27 32 และ 22 ตามลำดับ นอกจากนั้นยังตรวจพบ *Salmonellae* ซึ่งเป็นเชื้อโรคอาหารเป็นพิษร้อยละ 57 สำหรับ *V.parahaemolyticus* ซึ่งตรวจวิเคราะห์เฉพาะในอาหารทะเลพบว่ามีคุณภาพเข้าเกณฑ์กำหนดทุกตัวอย่าง เมื่อเปรียบเทียบผลวิเคราะห์อาหารพร้อมปรุงในการศึกษารั้งนี้กับในปี 2537 พบว่าคุณภาพยังไม่ดีขึ้น อาหารที่ประกอบด้วยเนื้อสัตว์มีความเสี่ยงสูงต่อการบริโภคมากกว่าอาหารประเภทผัก และอาหารซึ่งมีส่วนประกอบที่ผ่านกรรมวิธีให้ความร้อนมาแล้ว ถึงแม้ว่าอาหารพร้อมปรุงทั้งหมดจะต้องนำไปปรุงสุกก่อนการบริโภค แต่ผู้ผลิตยังต้องคำนึงถึงการเลือกใช้วัตถุดิบที่สดใหม่ ทำความสะอาดหรือเตรียมให้ถูกสุขลักษณะ ผู้จำหน่ายควรเก็บรักษาอาหารที่อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสม ส่วนผู้บริโภคเมื่อซื้อแล้วควรนำไปปรุงสุกทันทีไม่ควรเก็บไว้ ทั้งนี้จะทำให้ปัญหาการเกิดโรคอาหารเป็นพิษลดน้อยลงได้

### ABSTRACT

Surveillance programme on hygienic quality of 100 ready-to-cook food samples which were collected by FDA from 21 Supermarkets in Bangkok and Nondhaburi was carried out by Division of Food' Department of Medical Sciences During April to May 1997. Eighty-eight per cent of sample did not comply with the Microbiological Guideline of Food and Eating Utensils issued by Department of Medical Sciences. Total bacteria count, *E.coli*, *S.aureus* and, *C.perfringens* are over the limit 77,27,32 and 22 %, respectively. *Salmonellae* were also isolated from 57 samples. From Seafood Samples, the population of *V.parahaemolyticus* isolated from all samples are in the limit. The hygienic quality of samples in this programme compared to quality of the same kind of samples analysed in 1994 was not improved. Samples which contained raw meat showed higher risk than vegetables and heat treatment meat. Although all ready-to-cook food have to be cooked before consuming. But the producers should realize to use only fresh and high quality raw material, wash and prepare in hygienic condition. The retailers should keep the products in proper temperature and storage time. For the consumers should cook promptly after purchasing. So the food poisoning incidence will decrease.

**Keywords :** ready-to-cook food, suppermarket, hygienic quality



## บทนำ

เนื่องจากความรีบร้อนในชีวิตประจำวันที่ต้องแข่งกับเวลาและปัญหารถติดโดยเฉพาะในกรุงเทพมหานคร เป็นสาเหตุให้ผู้บริโภคนิยมบริโภคอาหารนอกบ้านหรือซื้ออาหารสำเร็จรูปหรืออาหารพร้อมปรุงกลับบ้าน โดยเฉพาะอาหารพร้อมปรุงซึ่งมีจำหน่ายในซูเปอร์มาร์เก็ต ในกรุงเทพมหานคร นนทบุรี และเมืองใหญ่ทั่วไป อาหารดังกล่าวมีมากมายหลายชนิด บรรจุในถาดโฟมปิดด้วยพลาสติกใส และเก็บในตู้กระจกแช่เย็น อาหารเหล่านี้ดูเหมือนถูกสุขลักษณะเหมาะที่จะซื้อกลับบ้าน เพื่อที่จะบริโภคได้เลย เช่น สลัด ยำต่างๆ เป็นต้น หรือนำไปทำให้สุกและบริโภคได้ทันที ไม่จำเป็นต้องใช้เวลาในการเตรียมก่อนนำมาปรุง

อาหารพร้อมปรุงเป็นอาหารควบคุมคุณภาพตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 175 (พ.ศ.2539)<sup>(1)</sup> มีการควบคุมคุณภาพโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพิทักษ์ประโยชน์และความปลอดภัยของผู้บริโภคในการซื้ออาหารพร้อมปรุงโดยผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายต้องปฏิบัติตามฉลาก ซึ่งต้องระบุชื่ออาหารเมื่อปรุงเสร็จแล้ว ชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิต หรือของผู้แบ่งบรรจุ เพื่อจำหน่ายวัน เดือน และปีที่ผลิต หรือวัน เดือน และปีที่หมดอายุ และปีที่อาหารยังมีคุณภาพหรือมาตรฐานดี โดยมีข้อความว่าผลิตหรือหมดอายุ หรือควรบริโภคก่อนกำกับไว้ด้วยแล้วแต่กรณี นอกจากนั้นยังมีคำแนะนำในการเก็บรักษาให้กับผู้จำหน่าย และผู้บริโภคทราบ เนื่องจากการควบคุมคุณภาพดังที่กล่าวแล้ว อาหารประเภทนี้ ยังมีการควบคุมคุณภาพทางเคมี เรื่องสี วัตถุกันเสีย วัตถุห้ามใช้ในอาหาร สารปนเปื้อนต่างๆ ได้แก่ สารตกค้าง ยาฆ่าแมลง และโลหะหนัก เป็นต้น สำหรับคุณภาพทางจุลชีววิทยานั้น ไม่มีเกณฑ์กำหนด ดังนั้นเพื่อคุ้มครองผู้บริโภค กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ จึงได้กำหนดเกณฑ์คุณภาพ ของอาหารทั่วไป<sup>(2)</sup> เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ตัดสิน โดยจัดอาหารพร้อมปรุงเป็นอาหารดิบ ยกเว้นสลัด และอาหารยำต่างๆ ใช้เกณฑ์

คุณภาพของอาหารพร้อมบริโภค<sup>(2)</sup> จากการให้สัมภาษณ์ของ สำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร ซึ่งปรากฏในหนังสือพิมพ์ รวมทั้งข่าวโทรทัศน์ของ บริษัท ไอ ที วี เกี่ยวกับผลวิเคราะห์ คุณภาพอาหารพร้อมปรุงในปี 2537 ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นสาเหตุให้ผู้บริโภคตื่นตระหนก ในเรื่องความปลอดภัยในการบริโภคอาหารพร้อมปรุง ดังนั้นกระทรวงสาธารณสุข โดยคำสั่งของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา โดยกองสารวัตรดำเนินการเก็บตัวอย่าง อาหารพร้อมปรุง ซึ่งจำหน่ายในซูเปอร์มาร์เก็ตของห้างสรรพสินค้า และซูเปอร์สโตร์ ในกรุงเทพมหานครและนนทบุรี ส่งให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยกองอาหาร ตรวจคุณภาพของอาหารพร้อมปรุง เพื่อให้ได้ข้อมูลในปัจจุบัน สรุปผลหามาตรการ ที่จะดำเนินการ ให้คุณภาพของอาหารพร้อมปรุง ถูกสุขลักษณะและปลอดภัยต่อผู้บริโภค

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยกองอาหารได้ศึกษาคุณภาพของอาหารพร้อมปรุง 100 ตัวอย่าง ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา โดยกองสารวัตรเก็บตัวอย่างจากซูเปอร์สโตร์ 1 แห่ง และซูเปอร์มาร์เก็ตในห้างสรรพสินค้า 20 แห่ง ในเขตกรุงเทพมหานคร และนนทบุรี รวม 21 แห่ง ระหว่างเดือนเมษายน-พฤษภาคม 2540 โดยตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยา ทั้งจุลินทรีย์ที่ชี้ถึง สุขลักษณะของอาหาร และจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อโรคอาหารเป็นพิษ

## การเตรียมตัวอย่าง

สุ่มตัวอย่างจากภาชนะบรรจุอย่างน้อย 2 หน่วย แล้วเตรียมตัวอย่างตาม SOP NO. 10 04 06 001<sup>(3)</sup> เพื่อตรวจหาจำนวนจุลินทรีย์ รวมต่อกรัม MPN E.coli ต่อกรัม และเชื้อโรคอาหารเป็นพิษ ได้แก่ *Salmonellae* *C. perfringens* *S. aureus* และ *V.*



## *parahaemolyticus* เฉพาะในอาหารทะเล วิธีวิเคราะห์

ตรวจวิเคราะห์อาหารพร้อมปรุงทางจุลชีววิทยา จำนวน 6 รายการ ดังนี้คือ ตรวจวิเคราะห์จำนวน จุลินทรีย์รวมโดยวิธี Standard Plate Count<sup>(4)</sup> ปริมาณ *Escherichia coli* โดยวิธี Most Probable Number (MPN)<sup>(5)</sup> ปริมาณ *Staphylococcus aureus* โดยวิธี Surface Plating<sup>(6)</sup> *Clostridium perfringens* โดยดัดแปลงจากวิธี MPN<sup>(4,5)</sup> *Salmonellae* โดยวิธี Enrichment medium แยก เชื้อให้บริสุทธิ์และทดสอบยืนยันผล<sup>(7)</sup> และ *Vibrio parahaemolyticus* โดยวิธี Surface Plating<sup>(6)</sup>

## เกณฑ์กำหนดของอาหารพร้อมปรุง

ใช้เกณฑ์กำหนดคุณภาพทางจุลชีววิทยาของ อาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร ซึ่งกรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้สำหรับอาหารทั่วไป ที่มีใช้ อาหารควบคุม มีรายละเอียดดังนี้

## อาหารที่ต้องปรุงสุก (อาหารดิบ)

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| จำนวนจุลินทรีย์รวม/กรัม             | น้อยกว่า $1 \times 10^7$ |
| MPN <i>E.coli</i> /กรัม             | น้อยกว่า 50              |
| เชื้อโรคอาหารเป็นพิษ                |                          |
| - <i>S. aureus</i> /กรัม            | น้อยกว่า 200             |
| - <i>C. perfringens</i> /0.001 กรัม | ไม่พบ                    |
| - <i>Salmonellae</i> /25 กรัม       | ไม่พบ                    |
| - <i>V. parahaemolyticus</i> /กรัม  | น้อยกว่า 200             |

## ผล

การตรวจวิเคราะห์อาหารพร้อมปรุง ซึ่งจำหน่าย ในห้างสรรพสินค้าและซูเปอร์สโตร์ รวม 21 แห่ง จำนวน 100 ตัวอย่าง พบว่าไม่ถูกสุขลักษณะ ร้อยละ 88 สาเหตุเนื่องจากจำนวนจุลินทรีย์รวม บักทีเรีย ชนิด *E.coli* *S.aureus* และ *C.perfringens* เกินเกณฑ์

กำหนดคิดเป็นร้อยละ 77 27 32 และ 22 ตามลำดับ นอกจากนั้นยังตรวจพบ *Salmonellae* ร้อยละ 57 (ตารางที่ 1) สำหรับ *V.parahaemolyticus* ตรวจ วิเคราะห์เฉพาะในอาหารทะเล 25 ตัวอย่าง พบว่ามีเพียง 1 ตัวอย่าง หรือร้อยละ 4 มีเชื้อดังกล่าวปนเปื้อนในอาหาร 1 กรัมแต่ปริมาณเข้าเกณฑ์กำหนด

การตรวจวิเคราะห์อาหารพร้อมปรุง ซึ่งแบ่ง ประเภทอาหารตามกรรมวิธีการปรุง ได้แก่ ผัด แกงจืด ทอด ยำ แกง ต้มยำ ตู๋น อบ อาหารว่างและนึ่ง โดยเป็นแกงจืด 29 ตัวอย่าง ผัดผัก กับไข่เค็ม ปลาหมึก และเนื้อสัตว์ 17 ตัวอย่าง และประเภททอด 10 ตัวอย่าง พบว่าไม่ถูกสุขลักษณะ ร้อยละ 96.6, 94.1 และ 100 ตามลำดับ สาเหตุเนื่องจาก จำนวนจุลินทรีย์รวม บักทีเรียชนิด *E.coli* , *S.aureus* และ *C.perfringens* เกินเกณฑ์กำหนด นอกจากนั้นยังเนื่องจากพบ *Salmonellae* สำหรับอาหารพร้อมปรุงที่มีผัก หรือ ผักกับเนื้อสัตว์ที่ผ่านการปรุงให้สุกแล้ว เช่น หมูกรอบ หรือปลากรอบ ได้แก่ ยำ 7 ตัวอย่าง ผัดผัก 8 ตัวอย่าง ผัดผักหมูกรอบ 7 ตัวอย่าง แกง 5 ตัวอย่าง และ ต้มยำปลากรอบ 4 ตัวอย่าง พบว่าไม่ถูกสุขลักษณะ ร้อยละ 71.4, 75.0, 100, 80 และ 50 ตามลำดับ สาเหตุส่วนใหญ่เนื่องจากจุลินทรีย์รวมเกินเกณฑ์กำหนด พบเชื้อโรคอาหารเป็นพิษน้อย สำหรับอาหารว่าง ซึ่ง พร้อมบริโภค พบว่ามีคุณภาพดี (ตารางที่ 2)

อาหารพร้อมปรุงซึ่งตรวจพบ *Salmonellae* พบว่า จำนวน จุลินทรีย์ต่อกรัมของอาหารสูงเกิน เกณฑ์กำหนด ส่วนใหญ่มากกว่า  $10^6-10^7$  และพบ บักทีเรียชนิด *E.coli* เกินเกณฑ์กำหนดด้วย คือ 50-500 และมากกว่า 1100 ต่อกรัมของอาหารโดยวิธี MPN อาหารดังกล่าวได้แก่ แกงจืด ผัด และอาหารประเภท ตู๋น และมีอาหารบางประเภทซึ่งตรวจพบ *Salmonellae* และจำนวนจุลินทรีย์รวมสูงเกินเกณฑ์กำหนด แต่ไม่พบ *E.coli* เช่นอาหารประเภททอด ยำ เป็นต้น(ตารางที่ 3)







ตารางที่ 3 สภาพของจุลินทรีย์ ที่ชี้ถึงสุขลักษณะของอาหารพร้อมปรุง

| ประเภทของอาหาร                | จำนวนจุลินทรีย์/กรัม |                                  |                                   |                  | MPN <i>E.coli</i> /กรัม |        |           |       | Salmonellae |
|-------------------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------|-------------------------|--------|-----------|-------|-------------|
|                               | <10 <sup>7</sup>     | 10 <sup>7</sup> -10 <sup>8</sup> | >10 <sup>8</sup> -10 <sup>9</sup> | >10 <sup>9</sup> | 0<50                    | 50-500 | >500-1100 | >1100 |             |
| แกงจืด                        | 4                    | 9                                | 16                                | 0                | 18                      | 6      | 0         | 5     | 23          |
| ผัด (ไข่เค็ม,หมู,ปลาหมึก,ไก่) | 2                    | 5                                | 7                                 | 3                | 11                      | 4      | 0         | 2     | 10          |
| ผัดผัก                        | 2                    | 4                                | 2                                 | 0                | 8                       | 0      | 0         | 0     | 1           |
| ผัด (ผัก+หมูกรอบ)             | 2                    | 4                                | 1                                 | 0                | 3                       | 3      | 0         | 1     | 2           |
| ทอด                           | 1                    | 5                                | 4                                 | 0                | 10                      | 0      | 0         | 0     | 8           |
| ยำ                            | 3                    | 4                                | 3                                 | 0                | 7                       | 0      | 0         | 0     | 2           |
| แกง                           | 2                    | 3                                | 0                                 | 0                | 4                       | 1      | 0         | 0     | 3           |
| ต้มยำปลากรอบ                  | 2                    | 2                                | 0                                 | 0                | 3                       | 0      | 1         | 0     | 0           |
| ต้มยำ (ปลา,ไก่สด)             | 2                    | 1                                | 0                                 | 0                | 1                       | 0      | 0         | 2     | 2           |
| ตุ๋น                          | 0                    | 0                                | 2                                 | 2                | 3                       | 2      | 0         | 0     | 4           |
| อบ                            | 1                    | 2                                | 0                                 | 0                | 3                       | 0      | 0         | 0     | 1           |
| อาหารว่าง                     | 2                    | 0                                | 0                                 | 0                | 2                       | 0      | 0         | 0     | 0           |
| นึ่ง                          | 0                    | 0                                | 1                                 | 0                | 1                       | 0      | 0         | 0     | 1           |
| รวม                           | 23                   | 36                               | 36                                | 5                | 73                      | 16     | 1         | 10    | 57          |

ปริมาณการปนเปื้อนเกินเกณฑ์กำหนดของ *E.coli* ในอาหารพร้อมปรุงแต่ละชนิดพบว่ามีค่า MPN อยู่ระหว่าง 50 - มากกว่า 1100 โดยจาก 27 ตัวอย่าง พบ *E.coli* 50-460 จำนวน 16 ตัวอย่าง เท่ากับ 1100 1 ตัวอย่าง และมากกว่า 1100 10 ตัวอย่าง ตัวอย่าง ซึ่งพบ *E.coli* สูงสุดคือมากกว่า 1100 ส่วนใหญ่เป็น อาหารประเภทแกงจืด (ตารางที่ 4)

การตรวจวิเคราะห์เชื้อโรคอาหารเป็นพิษ *S.aureus* ในอาหารพร้อมปรุง พบว่ามีถึง 32 ตัวอย่าง ซึ่งปนเปื้อนด้วย *S.aureus* เกินเกณฑ์กำหนดโดยมี ปริมาณอยู่ระหว่าง 200-700 โคโลนี 10 ตัวอย่าง 10 x 10<sup>2</sup> - 65 x 10<sup>2</sup> 18 ตัวอย่าง 10 x 10<sup>3</sup>-36 x 10<sup>3</sup> 3 ตัวอย่าง และ 11 x 10<sup>4</sup> โคโลนี 1 ตัวอย่าง อาหาร พร้อมปรุงซึ่งพบว่าการปนเปื้อนของ *S.aureus* สูงได้แก่

แกงจืด หมูหมัก ผัดเผ็ดหมูป่า (ตารางที่ 5)

การตรวจวิเคราะห์เชื้อโรคอาหารเป็นพิษ *Salmonellae* ในอาหารพร้อมปรุง 100 ตัวอย่าง พบ *Salmonellae* 57 ตัวอย่าง 28 serotypes Serotypesที่พบมากที่สุดคือ *S.Anatum* 19 ตัวอย่าง รองลงมาซึ่งพบตั้งแต่ 5 ตัวอย่าง ขึ้นไปได้แก่ *S. Rissen*, *S.Panama* *S.Typhimurium* *S.Lexington* *S.Wel-tevreden* และ *S.Cerro* 16, 11, 9, 7,5 และ 5 ตัวอย่างตามลำดับ และจากตัวอย่างอาหารพร้อมปรุง แต่ละตัวอย่าง ซึ่งมีการปนเปื้อนด้วยเชื้อมีดังกล่าว 1 serotypes มี 21 ตัวอย่าง 2 serotypes 18 ตัวอย่าง 3 serotypes มี 12 ตัวอย่าง 4 serotypes 4 ตัวอย่าง 5 และ 6 serotypes อย่างละ 1 ตัวอย่าง (ตารางที่ 6)



ตารางที่ 4 ปริมาณการปนเปื้อนเกินเกณฑ์กำหนดของ *E.coli*. ในอาหารพร้อมปรุงแต่ละชนิด

| ลำดับที่ | ชนิดของอาหารพร้อมปรุง   | ปริมาณ MPN <i>E.coli</i> /กรัม) |
|----------|-------------------------|---------------------------------|
| 1        | แกงจืดปลาหมึกยัดไส้     | 53                              |
| 2        | แกงป่าลูกชิ้นปลากราย    | 53                              |
| 3        | ซีโครงหมูตุ๋นหน่อไม้จีน | 53                              |
| 4        | สุกี้ยากี้              | 53                              |
| 5        | ผักกุ่มฉ่ายหมูกรอบ      | 75                              |
| 6        | หมูป่าผัดเผ็ด           | 93                              |
| 7        | แกงจืดหน่อไม้จีน        | 93                              |
| 8        | ยากี้ไชบะ               | 120                             |
| 9        | ผัดเผ็ดนก               | 150                             |
| 10       | แกงจืดวุ้นเส้น          | 150                             |
| 11       | ผัดคะน้าหมูกรอบ         | 210                             |
| 12       | ผัดผักไก่               | 240                             |
| 13       | ต้มจืดสาหร่าย           | 290                             |
| 14       | ผัดถั่วงอกหมูกรอบ       | 460                             |
| 15       | ต้มจืดสาหร่ายหมูสับ     | 460                             |
| 16       | ไก่ตุ๋นยาดอง            | 1100                            |
| 17       | ต้มยำปลากรอบ            | >1100                           |
| 18       | ปลาหมึกผัดหน่อไม้       | >1100                           |
| 19       | แกงจืดเต้าหู้ไข่        | >1100                           |
| 20       | แกงเลียง                | >1100                           |
| 21       | ต้มจืดสาหร่ายทะเล       | >1100                           |
| 22       | หัวปลาต้มยำ             | >1100                           |
| 23       | แกงจืดซีโครงหมู         | >1100                           |
| 24       | แกงจืดหน่อไม้จีน        | >1100                           |
| 25       | ผัดเผ็ดหมูป่า           | >1100                           |
| 26       | แพนงหมูกรอบ             | >1100                           |
| 27       | ต้มโคล้งปลาดุก          | >1100                           |



ตารางที่ 5 ปริมาณการปนเปื้อนของเชื้อโรคอาหารเป็นพิษ *S.aureus* เกินเกณฑ์กำหนดในอาหารพร้อมปรุงแต่ละชนิด

| ลำดับที่ | ชนิดของอาหารพร้อมปรุง   | ปริมาณ <i>S.aureus</i> (โคโลนี/กรัม) |
|----------|-------------------------|--------------------------------------|
| 1        | หมูทอดไข่ดาว            | 200                                  |
| 2        | สุกี้ยากี้              | 200                                  |
| 3        | ยากี้ไชบะ               | 200                                  |
| 4        | ซีโครงหมูทอด            | 400                                  |
| 5        | หมูทอดไข่เค็ม           | 500                                  |
| 6        | หมูผัดน้ำมันหอย         | 500                                  |
| 7        | หมูป่าผัดเผ็ด           | 600                                  |
| 8        | ผัดดอกกุยฉ่ายดับหมู     | 600                                  |
| 9        | แกงป่าลูกชิ้นปลากราย    | 700                                  |
| 10       | ยำเล็บมือนาง            | 700                                  |
| 11       | ขนมปังหน้าหมู           | $10 \times 10^2$                     |
| 12       | แกงจืดซีโครงหมู         | $10 \times 10^2$                     |
| 13       | ผัดห่อหอย               | $10 \times 10^2$                     |
| 14       | ผัดกะฉ่ำหมูกรอบ         | $10 \times 10^2$                     |
| 15       | แกงจืดปลาหมึกยัดไส้     | $10 \times 10^2$                     |
| 16       | ผัดพริกขิงไข่เค็มแดง    | $10 \times 10^2$                     |
| 17       | แกงจืดสาหร่ายทะเล       | $11 \times 10^2$                     |
| 18       | มะระยัดไส้              | $12 \times 10^2$                     |
| 19       | แกงจืดมะระสอดไส้        | $13 \times 10^2$                     |
| 20       | หมูผัดน้ำมันหอย         | $15 \times 10^2$                     |
| 21       | ผัดซีอิ้ว               | $17 \times 10^2$                     |
| 22       | ถั่วงอกผัดหมูกรอบ       | $17 \times 10^2$                     |
| 23       | ต้มจืดเต้าหู้อ่อน       | $19 \times 10^2$                     |
| 24       | แกงจืดหน่อไม้จีน        | $19 \times 10^2$                     |
| 25       | แกงจืดเต้าหู้หลอด       | $21 \times 10^2$                     |
| 26       | แกงจืดวุ้นเส้น          | $55 \times 10^2$                     |
| 27       | แกงป่า                  | $65 \times 10^2$                     |
| 28       | แกงจืดหน่อไม้จีน        | $65 \times 10^2$                     |
| 29       | หมูหมัก                 | $10 \times 10^3$                     |
| 30       | แกงจืดเต้าหู้หลอด       | $10 \times 10^3$                     |
| 31       | ซีโครงหมูตุ๋นหน่อไม้จีน | $36 \times 10^3$                     |
| 32       | ผัดเผ็ดหมูป่า           | $11 \times 10^3$                     |



## ตารางที่ 6 เซโรไทป์ (Serotypes) ของ Salmonellae ในอาหารพร้อมปรุง

| ชนิดของอาหาร (ตัวอย่าง)                                                                                                                           | Scrotypes/ตัวอย่าง                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - แกงเลียง หมูป่าผัดเผ็ด หมูหมัก สุกี้ ต้มจืดหมูสับ (8) ผัดผัก ผัดเผ็ดนกกระทา ปลาจีนนึ่งบ๊วย หมูผัดน้ำมันหอย ผัดซีอิ้ว แกงส้ม ไก่ตุ๋นพริกมะนาวดอง | <i>S. Anatum</i> /19                                                                                                                     |
| - แกงเลียง สุกี้ ปลาจีนนึ่งบ๊วย หมูทอด ไข่เค็ม ยำเล็บมือนาง ต้มจืดหมูสับ หรือซีโครงหมู (7) ผัดเผ็ดรวมมิตร แกงจืดลูกชิ้น หมูผัดน้ำมันหอย           | <i>S. Risson</i> /16                                                                                                                     |
| - ผัดถั่วงอกหมูกรอบ ผัดดอกกุยฉ่ายตับหมู หมูทอด ขนมปังหน้าหมู สุกี้ ต้มจืดหมูสับ หรือซีโครงหมู (5) ผัดซีอิ้ว                                       | <i>S. Panama</i> /11                                                                                                                     |
| - หมูป่าผัดเผ็ด นกผัดเผ็ด หมูผัดน้ำมันหอย ต้มจืดหมูสับ (5) ผัดซีอิ้ว                                                                              | <i>S. Typhimurium</i> /9                                                                                                                 |
| - หมูทอด หัวปลาต้มยำ ต้มจืดหมูสับ หรือซีโครงหมู (5)                                                                                               | <i>S. Lexington</i> /7                                                                                                                   |
| - ต้มจืดหมูสับ หรือซีโครงหมู (5)<br>ปีกไก่ย่าง แกงจืดลูกชิ้น ผัดซีอิ้ว ต้มจืดหมูสับ                                                               | <i>S. Weltevreden</i> /5<br><i>S. Cerro</i> /5                                                                                           |
| - ยำเล็บมือนาง ต้มจืดหมูสับ (2)                                                                                                                   | <i>S. Braenderup</i> /3                                                                                                                  |
| - ต้มจืดปลาหมึกยัดไส้หมู สุกี้ หมูหมัก                                                                                                            | <i>S. Derby</i> /3                                                                                                                       |
| - ต้มจืดหมูสับ (2)                                                                                                                                | <i>S. Momtevidio</i> /2                                                                                                                  |
| - หมูทอดไข่เค็ม สุกี้                                                                                                                             | <i>S. Agona</i> /2                                                                                                                       |
| - ผัดผัก ต้มจืด                                                                                                                                   | <i>S. Hadar</i> /2                                                                                                                       |
| - หัวปลาต้มยำ ผัดเผ็ดนก                                                                                                                           | <i>S. Patatyphi B Biovar-Java</i> /2                                                                                                     |
| - ผัดพริกขิงไข่เค็ม แกงจืดเต้าหู้                                                                                                                 | <i>S. Krefeld</i> /2                                                                                                                     |
| - ไก่ทอดกระเทียม ยำเล็บมือนาง                                                                                                                     | <i>S. Virchow</i> /2                                                                                                                     |
| - แกงจืดลูกชิ้น ผัดซีอิ้ว                                                                                                                         | <i>S. Ohio</i> /2                                                                                                                        |
| - ผัดคะน้าหมูกรอบ ไก่ตุ๋นมะนาวดอง                                                                                                                 | <i>S. Brunie</i> /1 <i>S. Muenchen</i> /1                                                                                                |
| - แกงจืดเกี่ยมอี ผัดเผ็ดรวมมิตร แกงจืดลูกชิ้น                                                                                                     | <i>S. Boviss-Morbicans</i> /1<br><i>S. Livingstone</i> /1                                                                                |
| - แกงจืดลูกชิ้น ผัดซีอิ้ว ต้มจืดหมูสับ แกงป่า                                                                                                     | <i>S. London</i> /1 <i>S. Hvitvingfoss</i> /1                                                                                            |
| - ปีกไก่ย่าง ปอเปี๊ยะไส้กุ้งเส้น แกงจืดลูกชิ้น                                                                                                    | <i>S. Senftenberg</i> /1 <i>S. Give</i> /1<br><i>S. Enteritidis</i> /1 <i>S. Blockley</i><br><i>S. Stanley</i> /1 <i>S. Tennessee</i> /1 |



## วิจารณ์

จากผลการตรวจวิเคราะห์อาหารพร้อมปรุง (ตารางที่ 1) พบว่าตัวอย่างจากแหล่งจำหน่ายทั้ง 21 แห่ง ไม่ถูกสุขลักษณะ ถึงร้อยละ 88 โดยมีสาเหตุทั้งจากจุลินทรีย์ที่ชี้ถึงสุขลักษณะของอาหารและจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคอาหารเป็นพิษ สำหรับจุลินทรีย์กลุ่มแรกได้แก่ จุลินทรีย์รวมและแบคทีเรียชนิด *E.coli* โดยเฉพาะจำนวนจุลินทรีย์รวมต่อกรัมของอาหารเกินเกณฑ์กำหนดสูงมาก บ่งชี้ว่าอาหารเหล่านี้มีโอกาสเน่าเสียได้ง่าย และมีโอกาสปนเปื้อนด้วยเชื้อโรคอาหารเป็นพิษ<sup>(4)</sup> ทั้งนี้จะสอดคล้องกับการศึกษาครั้งนี้ที่พบว่าอาหารพร้อมปรุงทุกตัวอย่างซึ่งมีจำนวนจุลินทรีย์รวมสูงจะมีการปนเปื้อนเชื้อโรคอาหารเป็นพิษบางชนิด เช่น *Salmonellae* แต่จะไม่สอดคล้องกับเชื้อ *S.aureus* และ *C.perfringens* เพราะตัวอย่างบางตัวอย่างที่มีจุลินทรีย์รวมสูงเกินเกณฑ์กำหนดแต่ไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อทั้งสองชนิดและพบว่าอาหารที่พบเชื้อ *E.coli* หลายตัวอย่าง ไม่มีการปนเปื้อนด้วยเชื้อโรคอาหารเป็นพิษ โดยจะสอดคล้องกับการศึกษาที่ว่า *E.coli* ที่ปนเปื้อนในอาหารจะมีความสัมพันธ์กับการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonellae* หรือเชื้อโรคอาหารเป็นพิษชนิดอื่นๆ<sup>(4)</sup> สำหรับเชื้อ *V.parahaemolyticus* ซึ่งตรวจเฉพาะในอาหารทะเลจำนวน 25 ตัวอย่าง พบว่าปนเปื้อนด้วยเชื้อชนิดนี้เพียง 1 ตัวอย่าง แต่ปริมาณอยู่ในเกณฑ์กำหนด บ่งชี้ว่าอาหารพร้อมปรุง ซึ่งประกอบด้วยอาหารทะเลจะปลอดภัยจาก *V. parahaemolyticus* อย่างไรก็ตาม แหล่งจำหน่ายทั้ง 21 แห่งจำเป็นต้องคำนึงถึงคุณภาพของอาหารพร้อมปรุง ทั้งที่ผลิตเองและรับมาเพื่อจำหน่ายโดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภคเป็นสำคัญ

คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารพร้อมปรุง ซึ่งแบ่งตามกรรมวิธีการปรุง (ตารางที่ 2) ได้แก่ แกงจืด ผัด ทอด ยำ แกง ต้มยำ ตู๋น อบ อาหารว่าง และนึ่ง

ซึ่งอาหารประเภทที่มีการเก็บตัวอย่างส่งวิเคราะห์มากที่สุด คือ ประเภทผัด รองลงมาเป็นแกงจืด และทอดตามลำดับ สำหรับอาหารประเภทอื่นมีตัวอย่างน้อย อาหารประเภทผัดจะแบ่งเป็นผัดผักลวก ผัดผักกับเนื้อสัตว์ และผัดผักกับหมูกรอบ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบคุณภาพแล้ว อาหารผัดผักลวกจะปลอดภัยมากที่สุดคือพบ *Salmonellae* 1 ตัวอย่าง เชื้อโรคอาหารเป็นพิษอื่นๆ และ *E.coli* ไม่พบ รองลงมาเป็นผัดผักกับหมูกรอบ ซึ่งพบ *S.aureus* และ *Salmonellae* ชนิดละ 2 ตัวอย่าง ส่วนผัดผักกับเนื้อสัตว์ดิบ นอกจากจำนวนจุลินทรีย์รวมสูงแล้วยัง พบ *E.coli* และเชื้อโรคอาหารเป็นพิษเกือบทุกตัวอย่าง บ่งชี้ว่าอาหารที่มีเนื้อสัตว์ จะมีความเสี่ยงสูง อาหารประเภทแกงจืด และทอดประกอบด้วยเนื้อสัตว์ เช่น หมู ไก่ อาหารทะเลและผลิตภัณฑ์ของอาหารดังกล่าว คือ ลูกชิ้น พบว่า มีความเสี่ยงสูงเช่นเดียวกัน เพราะตรวจพบ *E.coli* และเชื้อโรคอาหารเป็นพิษเกือบทุกตัวอย่าง อาหารประเภทอื่นยกเว้น อาหารว่าง และต้มยำปลากรอบ ถึงแม้จำนวนตัวอย่างจะน้อย แต่ให้ผลเช่นเดียวกับอาหารที่กล่าวมาแล้ว เพราะเป็นอาหารที่ประกอบด้วยเนื้อสัตว์ และเมื่อเปรียบเทียบ ต้มยำปลากรอบ กับต้มยำปลาและไก่ พบว่า ต้มยำปลากรอบมีคุณภาพดีกว่าเพราะปลากรอบได้ทำให้สุกแล้วจึงไม่พบเชื้อโรคอาหารเป็นพิษ แต่การที่จุลินทรีย์รวมและเชื้อ *E.coli* ปริมาณเกินเกณฑ์กำหนด สาเหตุเนื่องจากผักที่เป็นเครื่องปรุงอีกประการหนึ่ง อาจเนื่องจากผู้เตรียมอาหารนั้นเอง สำหรับอาหารว่าง (เมี่ยงคำ) พบว่าถูกสุขลักษณะบริโภคได้โดยปลอดภัยทั้ง 2 ตัวอย่าง ส่วน *C.perfringens* จากการศึกษานี้ พบว่าตัวอย่างที่มีการปนเปื้อนของเชือดังกล่าวสูงเกินเกณฑ์กำหนด 22 ตัวอย่าง ได้แก่ แกงจืด ผัดผักกับเนื้อสัตว์และทอด 13 5 และ 2 ตัวอย่างตามลำดับ นอกจากนั้นพบในอาหารประเภท ตู๋น และนึ่งอย่างละ 1 ตัวอย่าง การตรวจพบเชือนี้ในอาหารพร้อมปรุง บ่งชี้ถึงอาหารดิบที่นำมา



จัดเตรียมมีคุณภาพไม่ดี มีเชื้อปนเปื้อนในปริมาณสูง และการปนเปื้อน อาจอยู่ในรูปของสปอร์ ซึ่งทนความร้อนในการปรุงได้ดี ดังนั้นอาหารที่ปรุงแล้ว อาจมีเชื้อ *C.perfringins* หลงเหลืออยู่ และเจริญเพิ่มจำนวนขึ้นเมื่อสภาพการเก็บรักษาอาหารไม่ดี ทั้งที่วางจำหน่ายและเก็บไว้โดยผู้บริโภค หรือซื้อไปแล้ว ไม่นำไปปรุงและบริโภคทันที ย่อมทำให้เชื้อเจริญเพิ่มจำนวนขึ้นมาก และเมื่อบริโภคเข้าไป จะไปสร้างสปอร์ในลำไส้ และสร้างสารพิษเป็นสาเหตุให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษได้<sup>(4)</sup>

สภาพของจุลินทรีย์ที่ชี้ถึงสุขลักษณะของอาหารพร้อมปรุง แต่ละประเภทที่แบ่งตามกรรมวิธีการปรุง(ตารางที่ 3) พบว่าอาหารที่มีจำนวนจุลินทรีย์รวมต่อกรัมที่เกินเกณฑ์กำหนดมากกว่า  $10^7$  โคโลนี 77 ตัวอย่าง จาก 100 ตัวอย่าง โดยมากกว่า  $10^7 - 10^8$  โคโลนี 36 ตัวอย่าง มากกว่า  $10^8 - 10^9$  36 ตัวอย่าง และสูงสุดจำนวนจุลินทรีย์ต่อกรัมมากกว่า  $10^9$  มี 5 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่างอาหารประเภทผัดผักกับหมูหรือไก่หรือปลาหมึก และเป็นอาหารประเภทตุ๋น ซึ่งประกอบด้วย ซี่โครงหมูหรือไก่กับมะนาวดองหรือหน่อไม้จีน อย่างไรก็ตามอาหารซึ่งมีการปนเปื้อนด้วยจุลินทรีย์สูง ตั้งแต่  $10^9$  ต่อกรัมของอาหารจะเป็นสาเหตุให้อาหารเน่าเสีย<sup>(4)</sup> และบ่งชี้ถึงคุณภาพที่ไม่ถูกสุขลักษณะของอาหาร ได้แก่วัตถุดิบ ที่ด้อยคุณภาพ ขั้นตอนการผลิตที่ไม่ถูกสุขลักษณะ รวมถึงการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ การขนส่ง การวางจำหน่ายและความเย็นในตู้แช่ ซึ่งส่งผลทำให้ปริมาณจุลินทรีย์เพิ่มมากขึ้น<sup>(4)</sup> สำหรับปริมาณ *E.coli* ต่อกรัมโดยวิธี MPN พบว่า 27 ตัวอย่าง ที่มีการปนเปื้อนด้วยเชือดังกล่าวในปริมาณเกินเกณฑ์กำหนด พบ 50-500 16 ตัวอย่าง มากกว่า 500-1100 1 ตัวอย่าง และ มากกว่า 1100 10 ตัวอย่าง ทั้งนี้ตัวอย่างอาหารที่พบ *E.coli* เกินเกณฑ์กำหนดเกือบทุกตัวอย่าง มีจำนวนจุลินทรีย์รวมเกินเกณฑ์กำหนดด้วย มีเพียง 3 ตัวอย่าง หรือร้อยละ 11.1 ซึ่งพบการปนเปื้อนของ *E.coli* ไม่มีความสัมพันธ์

กับจุลินทรีย์รวม

จากตารางที่ 4 แสดงถึงการปนเปื้อนสูงของแบคทีเรียชนิด *E.coli* ในอาหารแต่ละชนิด การที่พบว่าอาหารประเภทแกงจืดพบ *E.coli* เกินเกณฑ์กำหนด เป็นไปได้ว่ามีการเก็บตัวอย่างอาหารประเภทนี้มากกว่าประเภทอื่น โดยการเก็บตัวอย่าง จะขึ้นกับอาหารแต่ละประเภทที่วางจำหน่ายและความต้องการของผู้บริโภค เชื้อ *E.coli* จะอยู่ในลำไส้ของคนและสัตว์ ถ้าพบเชื้อชนิดนี้ในอาหาร บ่งชี้ว่าอาหารนั้นมีการปนเปื้อนด้วยอุจจาระ (fecal contamination)<sup>(4)</sup> เชื้อ *E.coli* มีทั้งสร้างสารพิษและไม่สร้างสารพิษ และบางชนิดทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษได้<sup>(5)</sup> อย่างไรก็ตามเชื่อนี้จะถูกทำลายด้วยความร้อน ดังนั้นการปรุงอาหารให้สุกย่อมทำให้การเกิดโรคอาหารเป็นพิษเนื่องจาก *E.coli* หดไป ยกเว้นแต่จะปนเปื้อนหลังจากปรุงสุกแล้ว หรืออาหารนั้นบริโภคได้โดยไม่ต้องปรุงอีกครั้งหนึ่ง เช่น ยำอาหารว่าง ซึ่งจากผลวิเคราะห์พบว่าอาหารดังกล่าวไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อ *E.coli*

การปนเปื้อนของ *S.aureus* นอกจากเป็นเชื้อโรคอาหารเป็นพิษแล้วยังเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงสุขลักษณะส่วนบุคคลมีการปนเปื้อนของเชื้อจากผู้เกี่ยวข้อง ในการเตรียมการบรรจุ และบริการอาหาร สำหรับอาหารพร้อมปรุงนอกจากมีการปนเปื้อนของเชื่อนี้จากผู้เตรียมอาหารแล้ว ยังอาจปนเปื้อนจากวัตถุดิบโดยเฉพาะเนื้อสัตว์ดิบ<sup>(4)</sup> นอกจากนี้ถ้าอุณหภูมิในการเก็บรักษาหรือจำหน่ายผลิตภัณฑ์ไม่เหมาะสม เชื้อ *S.aureus* จะเจริญเพิ่มในอาหารเป็นจำนวนมากและสร้างสารพิษ (Enterotoxin) ซึ่งทนความร้อนสูงในผลิตภัณฑ์<sup>(8)</sup> ถึงแม้ปริมาณของ *S.aureus* ในตัวอย่างอาหารพร้อมปรุงจากตารางที่ 5 จะยังไม่สูงจนกระทั่งเป็นสาเหตุให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ แต่ถ้าอุณหภูมิและเวลาในการวางจำหน่ายไม่เหมาะสม เชื้อจะเจริญเพิ่มจำนวนมากขึ้นจนกระทั่งสร้างสารพิษ (Enterotoxin) และเป็นสาเหตุให้ผู้บริโภคเจ็บป่วยได้ นอกจากนั้น ตัวอย่างอาหาร



พร้อมปรุงได้แก่ แกงจืด หมูหมัก และผัดเผ็ดหมูป่า พบมีการปนเปื้อนของเชื้อดังกล่าวสูง ตั้งแต่  $10 \times 10^3$  -  $11 \times 10^4$  บ่งชี้ว่าอาหารดังกล่าวมีความเสี่ยงสูงต่อการบริโภค เพราะอาจมีสารพิษซึ่งเชื้อสร้างขึ้นแล้ว แม้จะนำมาปรุงให้สุกแต่สารพิษยังไม่ถูกทำลาย เมื่อผู้บริโภครับประทานอาหารเหล่านั้นเข้าไปทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษได้<sup>(8)</sup>

อาหารพร้อมปรุงซึ่งตรวจพบ Salmonellae ถึงร้อยละ 57 ประกอบด้วยเนื้อหมู หรือซี่โครงหมู มีเนื้อสัตว์อย่างอื่นบ้างแต่น้อย เช่น ไก่ ปลา นก ลูกชิ้น เป็นต้น ทั้งนี้จะสอดคล้องกับรายงานการปนเปื้อนของ Salmonellae ซึ่งพบสูงมากในเนื้อหมูดิบ<sup>(9,10)</sup> นอกจากนี้การปนเปื้อน อาจเนื่องจากสุขลักษณะของคนงาน ซึ่งเตรียมอาหารพร้อมปรุงไม่ดี ไม่ล้างมือให้สะอาด ก่อนการปฏิบัติงาน ทำให้เป็นพาหะนำเชื้อ Salmonellae ปนเปื้อนเข้าไปในอาหารได้<sup>(11)</sup> เชื้อโรคอาหารเป็นพิษชนิดนี้ กฎหมายอาหารในประเทศและต่างประเทศไม่อนุญาตให้พบในผลิตภัณฑ์อาหาร เพราะ Salmonellae เพียงจำนวนน้อยสามารถก่อให้เกิดโรคได้ ทั้งนี้ขึ้นกับสายพันธุ์ (Strain) ของเชื้อ ชนิดของอาหาร ที่มีเชื้อนี้ปนเปื้อนและสุขภาพของผู้บริโภคแต่ละคน<sup>(12)</sup> การศึกษาครั้งนี้พบ Salmonellae ถึง 28 Serotypes และ Serotypes ที่พบมากที่สุด คือ S.Anatum ร้อยละ 33.3 ซึ่งจะสอดคล้องกับรายงานการศึกษา การแยก Serotypes ของ Salmonellae จากอาหารพร้อมปรุง โดยวิธี Salmosyst และ วิธี conventional<sup>(13)</sup> ซึ่งพบ S.Anatum สูงสุดร้อยละ 20.3 นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับรายงานการตรวจพบในอาหารพร้อมบริโภคและอาหารดิบของ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ระหว่างเดือน มกราคม - ธันวาคม 1996<sup>(14)</sup> ซึ่งพบ S.Anatum สูงสุด เช่นเดียวกันคือ ร้อยละ 51 และ 34 ตามลำดับ สำหรับ Salmonellae ที่พบรองลงมาคือ S.Rissen, S. Panama, S.Thyphimurium, S.weltevreden และ S.Cerro ร้อยละ 28.1, 19.3, 15.8, 8.8 และ 8.8 ตาม

ลำดับและพบ serotypes อื่นๆ อีก 22 ชนิด โดยพบ Serotype ละ 1,2 และ 3 ตัวอย่าง นอกจากนั้นยังพบ Salmonellae ซึ่งไม่ทราบ Serotypes อีกร้อยละ 15.8

จากผลการตรวจวิเคราะห์ที่ผ่านมาในอาหารทุกประเภทพบว่าอาหารแต่ละตัวอย่างจะมีการปนเปื้อนของ Salmonellae ไม่เกิน 4 serotypes แต่จากการศึกษาครั้งนี้เป็นที่น่าสังเกต ว่ามีการปนเปื้อนของ Salmonellae 5 และ 6 serotypes โดยพบในสุกี้ยากี้ 5 serotypes และผัดซีอิ้ว 6 serotypes สำหรับสุกี้ยากี้ เนื่องจากมีส่วนประกอบของอาหารหลายประเภท ได้แก่ ผัก อาหารทะเล และเนื้อสัตว์หลายชนิด ดังนั้นเป็นไปได้ที่พบ Salmonellae ถึง 5 serotypes แต่สำหรับผัดซีอิ้ว มีเฉพาะผักชนิดเดียวและเนื้อสัตว์คือเนื้อหมู แต่พบ Salmonellae ถึง 6 serotypes แสดงถึงการปนเปื้อนจากอาหารประเภทอื่น (cross contamination) เนื่องจากใช้ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการเตรียมด้วยกัน ไม่มีการแยกหรือล้างให้สะอาดแต่ละครั้ง การศึกษาครั้งนี้ส่วนใหญ่ ไม่สามารถชี้ว่า Salmonellae ปนเปื้อนมาจากผู้เตรียมอาหารมากน้อยเพียงใด เพราะ serotypes ที่พบในคนไม่ใช่พบสูงสุดในอาหารพร้อมปรุง โดยในปี 1991-1993<sup>(15)</sup> พบ S.Weltevreden ร้อยละ 13.3 และปี 1996<sup>(14)</sup> พบ S.Enteritidis ร้อยละ 15.7 อย่างไรก็ตามบ่งชี้ได้ว่า Salmonellae ซึ่งตรวจพบในอาหารพร้อมปรุงปนเปื้อนมาจากวัตถุดิบ โดยเฉพาะเนื้อสัตว์ คือเนื้อหมู เป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นสิ่งสำคัญซึ่งจะทำให้การปนเปื้อน เนื่องจากเชื้อดังกล่าวนี้ลดน้อยลง ต้องระมัดระวังสุขลักษณะในการฆ่าและชำแหละ ภาชนะและอุปกรณ์ที่ใช้ในการชำแหละและการขนส่ง รวมทั้งคนงานด้วย

### ข้อเสนอแนะ

ในการผลิตอาหารพร้อมปรุง ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายควรคำนึงถึง



1. คุณค่าและสุขลักษณะของอาหาร ความปลอดภัยและความยุติธรรมที่ผู้บริโภคควรจะได้รับด้วย โดยในการผลิตควรเลือกใช้วัตถุดิบที่สดใหม่ และไม่เป็นโรค ก่อนการจัดเตรียม ควรผ่านการล้างให้สะอาด จากนั้นเก็บไว้ในห้องเย็น และห้องแช่แข็งแล้วแต่ชนิดของอาหาร

2. ผู้ปฏิบัติงานควรมีสภาพดี การเตรียม การบรรจุไม่ว่าจะเป็น ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ หรือเครื่องปรุงต่างๆ ต้องถูกสุขลักษณะไม่ให้เกิดการปนเปื้อนจากผู้ปฏิบัติงาน เมื่อเตรียมเสร็จแล้วควรนำไปแช่เย็นทันที

3. อาหารที่วางจำหน่ายต้องมีฉลาก โดยระบุชื่ออาหาร ชื่อผู้ผลิต น้ำหนัก ราคา วันที่ผลิต และวันที่หมดอายุกำกับไว้ด้วย การผลิตในแต่ละครั้ง ควรพิจารณาว่าสามารถจะขายหมดภายใน 2-3 วัน

4. การเก็บรักษาหรือวางจำหน่าย ในตู้แช่ควรปรับอุณหภูมิให้เหมาะสมกับอาหารแต่ละชนิด เพื่อให้อาหารมีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด ซึ่งจะยืดอายุการเก็บได้นานขึ้น แสงที่ส่องให้ความสว่างในตู้แช่ไม่ควรเข้มเกินไป จนทำให้ผัก ผลไม้เกิดการสังเคราะห์แสงและปล่อยก๊าซออกมา ซึ่งอาจจะไปเร่งการเปลี่ยนแปลงบางอย่างจนเป็นเหตุให้อาหารเสียได้ บรรจุภัณฑ์ และฟิล์มพลาสติกที่ใช้ควรเลือกชนิดที่ละลายได้ง่าย แทนชนิดที่ละลายได้ยาก ซึ่งมีผลต่อสิ่งแวดล้อม และควรเป็นฟิล์มพลาสติกที่ยอมให้ก๊าซและไอน้ำซึมผ่านได้ในอัตราที่จะทำให้อาหารคงความสดอยู่ได้นาน

5. ผู้บริโภคเมื่อซื้ออาหารแล้วควรนำไปปรุงให้สุกเพื่อบริโภค ไม่เก็บไว้อีก อาหารประเภทผักฝักหรือเนื้อซึ่งล้างได้ ควรล้างให้สะอาดอีกครั้งหนึ่ง

6. ผู้ควบคุม เจ้าหน้าที่ซึ่งเกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพ ของอาหารพร้อมปรุง ไม่ว่าจะเป็นกระทรวงสาธารณสุขและสำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร ต้องมีการดำเนินการควบคุมคุณภาพของอาหารอย่างจริงจังและสม่ำเสมอ โดยเฉพาะในเรื่องการเตรียมการเก็บรักษาอาหารพร้อมปรุงที่ถูกสุขลักษณะ และควบคุมฉลากให้ถูกต้อง

## สรุป

จากการสำรวจเพื่อเฝ้าระวังคุณภาพของอาหารพร้อมปรุง ซึ่งจำหน่ายในห้างสรรพสินค้า และซูเปอร์สโตร์ในกรุงเทพมหานครและนนทบุรี เมื่อเปรียบเทียบผลวิเคราะห์กับอาหารพร้อมปรุงในปี 2537พบว่าคุณภาพยังไม่ดีขึ้น อาหารที่ประกอบด้วยเนื้อสัตว์จะมีความเสี่ยงสูงต่อการบริโภคมากกว่าอาหารประเภท ผัก และอาหารซึ่งมีส่วนประกอบที่ทำให้สุกแล้ว เพราะมีการปนเปื้อนด้วยเชื้อโรคอาหารเป็นพิษเป็นส่วนใหญ่ และถ้าการเก็บรักษาไม่ถูกต้อง เชื้อบางชนิดจะสร้างสารพิษซึ่งทนความร้อน ถึงแม้จะปรุงสุกสารพิษอาจถูกทำลายไม่หมด ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคได้ อาหารพร้อมปรุงเป็นอาหารดิบซึ่งต้องปรุงสุกก่อนบริโภค ยกเว้นประเภทสลัด ยำ และของว่าง ดังนั้นถ้ามีการเก็บรักษาที่ถูกต้อง ทั้งอุณหภูมิและเวลา รวมทั้งทำให้อาหารสุกอย่างทั่วถึง ย่อมทำให้ความเสี่ยงต่อการบริโภคลดน้อยลงหรือหมดไป

## คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นายแพทย์จักรธรรม ธรรมศักดิ์ รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่สนับสนุนโครงการนี้ และขอขอบคุณนักวิเคราะห์ในกลุ่มงานจุลชีววิทยา ที่ให้ความช่วยเหลือในงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

1. พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 175 (พ.ศ. 2539) เรื่องการแสดงฉลากของอาหารพร้อมปรุงและอาหารสำเร็จรูปที่พร้อมบริโภคทันที ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 113 ตอนที่ 103 ลงวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ.2539
2. ประกาศกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เรื่องเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหาร และภาชนะ



- สัมผัสอาหาร วันที่ 24 สิงหาคม 2536
3. Rongrodejarnarak, C. and Sangklai, L. 1995 Standard Operating Procedure for Collecting, Handling and Preparation of Food, Water and Beverage for Microbiological Analysis, Division of Food, Department of Medical Sciences
  4. Elliott, R.P., Clark, D.S., Lewis, K.H., Lundbeck, H., Olson, J.C. Jr, and Simonsen, B. (eds) 1988. Microorganisms in Foods 1, 2<sup>nd</sup> ed. University of Toronto Press, Toronto. p 5, 6, 8, 115-118 265-270
  5. Hitchins, A.D. Feng, P., Watkins. W.D., Rippey., S.R. and Chandler, L.A., 1995 *Escherichia coli* and the Coliform Bacteria In: Anonymous, Bacteriological Analytical Manual 8<sup>th</sup> ed. AOAC International Caithersburg, p 4.01-4.06, 16.01-16.06 ,4.01-4.26
  6. Ohashi, M., Murakami, H., Kudoh, Y. and Sakai, S. 1978 Manual for the Laboratory Diagnosis of Bacterial Food Poisoning and the Assessment of the Sanitary Quality of Food SEAMIC, publication No. 12, p 60, 82, 90-91, 51, 79-80, 90-91
  7. Rongrodejarnarak, C. 1995. Standard Operating Procedure for Investigation of Salmonellae in Foods. Division of Food Analysis, Department of Medical Sciences
  8. Hobbs, B.C. and Gilbert, R.J. 1978 Food Poisoning and Food Hygiene, 4<sup>th</sup> ed., Edward Arnold Ltd. London. p. 28
  9. Tanasugarn, L. 1967. Radiation resistance of salmonellae and their occurrence in Thailand. Proceeding of a Panel Zeist, 12-16 June 1967. Elimination of Harmful Organisms from Food and Feed by Irradiation. International Atomic Energy Agency, Vienna. p. 37-41
  10. อติศร เสวตวิวัฒน์ 2533 ผลของการใช้กล้าเชื้อแบคทีเรีย แลคติกต่อชาลโมเนลล่า วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
  11. Phan-Urai, R. 1978. Occurrence of salmonellae in common food stuffs in Bangkok. Gastrointestinal Infections in Southeast Asia (III) Proceedings of the Fifth SEAMIC Seminar, 8<sup>th</sup>- 18<sup>th</sup> February, Tokyo, Japan p.59-63
  12. Grau, F.H. 1989. Salmonella : Physiology, Pathogenicity and Control. In : Buckle, K.A., Davey, J.A., Eyles, M.J. Hocking, A.B., Newton, K.G. and Stuttard, E.J. (eds). J.M. Executive Printing Service Pty, Ltd., London, NSW 2072. p 85, 86
  13. Swetwathana, A. Chungsamanukool., P., Wongsommart, D., Bangtrakulnon, A. and Pornruangwong, S. 1994 Comparison of Salmosyst Enrichment and Conventional Method for Detection of Salmonellae in Foods. UNESCO Southeast Asia Regional Training Workshop on Rapid Methods in Microbiology and Biotechnology Kasetsart University Bangkok. Thailand
  14. รายงานการตรวจวิเคราะห์ Salmonellae ซึ่งแยกได้จากอาหารและคนระหว่างเดือน มกราคม-ธันวาคม 1996 WHO National Salmonella and Shigella Center กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ นนทบุรี
  15. Phan-Urai, R., Bangtrakulnonth, A, and Wisawatheewan, J. 1994. J. Public Health. 24 (3) : 7-14