

บทที่ 3

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการประเมินการปนเปื้อนดัชนีคุณภาพและความปลอดภัยด้านจุลินทรีย์และเคมี ในเขต

จังหวัดนครราชสีมาในช่วงฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์)

จากการเก็บตัวอย่างอาหารทั้ง 5 ประเภท ได้แก่ อาหารดิบ อาหารปรุงสุก อาหารพร้อมบริโภค น้ำดื่มและน้ำผลไม้จากแหล่งเก็บตัวอย่างทั้งหมด 8 แหล่ง ได้แก่ ตลาดประปา (M1) ตลาดย่าโม (M2) ตลาดแม่กิมเฮง (M3) แผงลอยทั่วไป (M4) แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย (M5) ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 (M6) ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 (M7) และร้านอาหารหอพักนักศึกษา (M8)

จากผลการทดลองในตารางที่ 2 พบว่า สถานการณ์การปนเปื้อนจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (Log cfu/g) จากการวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารทั้ง 5 ประเภท ในฤดูหนาวนั้น มีค่าเฉลี่ยของจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} < 0.01$) โดยตัวอย่างอาหารดิบจากแผงลอยทั่วไปพบการปนเปื้อนของจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดสูงที่สุด คือ 6.70 Log cfu/g ที่แผงลอยทั่วไป และพบการปนเปื้อนต่ำที่สุดคือ 5.98 Log cfu/g ที่ตลาดย่าโม ตัวอย่างอาหารปรุงสุกจากแผงลอยทั่วไปพบการปนเปื้อนของจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดสูงที่สุด คือ 6.48 Log cfu/g ที่แผงลอยทั่วไป และตัวอย่างตลาดแม่กิมเฮงต่ำที่สุดคือ 3.38 Log cfu/g ในตัวอย่างอาหารพร้อมบริโภคพบการปนเปื้อนของจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดสูงที่สุด คือ 7.40 Log cfu/g ที่หอพักนักศึกษา และพบต่ำสุดจาก แหล่งตลาดแม่กิมเฮง คือ 5.48 Log cfu/g ในตัวอย่างน้ำดื่มจากตลาด ย่าโมนั้นพบการปนเปื้อนของจำนวนจุลินทรีย์สูงสุดคือ 4.95 Log cfu/g และพบการปนเปื้อนจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดที่ต่ำที่สุด จากตลาดแม่กิมเฮง คือ 1.18 Log cfu/g ในตัวอย่างน้ำผลไม้ พบการปนเปื้อนจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด จากแผงลอยทั่วไปสูงที่สุด คือ 7.43 Log cfu/g และต่ำสุดจาก ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 คือ 4.08 Log cfu/g จะเห็นได้ว่าในกลุ่มของอาหารดิบและอาหารปรุงสุกที่มีความหลากหลายของวัตถุดิบซึ่งมีจุลินทรีย์ประจำถิ่นที่แตกต่างกัน ประกอบกับสถานที่จำหน่ายเป็นแผงลอยทั่วไป จึงเป็นสาเหตุให้มีโอกาสการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์จากอากาศและฝุ่นละอองได้ง่าย ส่งผลให้มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ทั้งหมดจากแผงลอยทั่วไปที่เกินระดับเกณฑ์มาตรฐาน

การตรวจวิเคราะห์ Coliform (MPN/g) ในฤดูหนาว (ตารางที่ 2) พบว่าในตัวอย่างอาหารดิบและอาหารพร้อมบริโภคนั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} > 0.05$) โดยพบการปนเปื้อนของ Coliform เกินระดับเกณฑ์มาตรฐาน คือ 1100 MPN/g ในทุกตัวอย่างและทุกแหล่งที่ทำการตรวจวิเคราะห์ แต่ในตัวอย่างอาหารประเภทปรุงสุก น้ำดื่มและน้ำผลไม้ ให้ค่าเฉลี่ยที่มีความแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P -value < 0.01) โดยในตัวอย่างอาหารปรุงสุกจากแผงลอยทั่วไปมีการปนเปื้อนของ Coliform สูงสุด คือ 1100.00 MPN/g และต่ำสุดจากตลาดประปา คือ 3.60 MPN/g โดยตัวอย่างน้ำดื่มจากร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 มีการปนเปื้อนของ Coliform สูงสุด คือ 23.00 MPN/g และต่ำสุดจากตลาดประปา ตลาดย่าโม แผงลอยทั่วไป แผงลอยหน้า มหาวิทยาลัย ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 และหอพักนักศึกษา คือ 1.10 MPN/g และตัวอย่างน้ำผลไม้จากตลาดประปา ตลาดย่าโม แผงลอยทั่วไป แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 และหอพักนักศึกษามีการปนเปื้อนของ Coliform สูงสุด คือ 23.00 MPN/g และต่ำสุดจากร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 คือ 1.10 MPN/g จะเห็นได้ว่าอาหารดิบและอาหารพร้อมบริโภคที่มีความหลากหลายของวัตถุดิบ ไม่ว่าจะเป็นแหล่งจำหน่ายใดใด ก็ส่งผลให้ปริมาณการปนเปื้อนของ Coliform ที่สูงและเกินระดับเกณฑ์มาตรฐาน

จากผลการตรวจวิเคราะห์ *Escherichia coli* (MPN/g) ในฤดูหนาว ดังตารางที่ 6 พบว่าตัวอย่างอาหารดิบจากแหล่งที่ทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P -value > 0.05) โดยพบการปนเปื้อนเกินระดับเกณฑ์มาตรฐาน คือ 1100 MPN/g ในทุกตัวอย่างและทุกแหล่งที่ทำการตรวจวิเคราะห์ แต่ในตัวอย่างอาหารปรุงสุก อาหารพร้อมบริโภค น้ำดื่ม และน้ำผลไม้ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P -value < 0.01) โดยตัวอย่างอาหารปรุงสุกที่ตลาดย่าโมมีการปนเปื้อนของ *Escherichia coli* สูงสุดคือ 43.00 MPN/g และต่ำสุดจาก ตลาดประปา คือ 3.00 MPN/g โดยที่อาหารพร้อมบริโภคจากตลาดประปา ตลาดแม่กิมเฮง แผงลอยทั่วไป แผงลอยหน้าหน้ามหาวิทยาลัย ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 และหอพักนักศึกษามีการปนเปื้อนของ *Escherichia coli* สูงสุด คือ 1100.00 MPN/g และต่ำสุดจากตลาดย่าโม คือ 3.00 MPN/g ตัวอย่างน้ำดื่มจากร้านอาหาร ในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 มีการปนเปื้อนของ *Escherichia coli* สูงสุด คือ 6.90 MPN/g และต่ำสุดจากทั้ง 7 แหล่ง (ตลาดประปา ตลาดย่าโม ตลาดแม่กิมเฮง และแผงลอยทั่วไป แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 และหอพักนักศึกษา) คือ 1.10 MPN/g และในตัวอย่างน้ำผลไม้ จากแหล่งตลาดประปา ตลาดย่าโม ตลาดแม่กิมเฮง แผงลอยทั่วไป แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย และหอพักนักศึกษา มีการปนเปื้อนของ *Escherichia coli* สูงสุด คือ 23.00 MPN/g และต่ำสุดจากร้านอาหาร ในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 คือ 1.10 MPN/g

จากตารางที่ 2 พบการปนเปื้อนของ *Bacillus cereus* ในฤดูหนาว ของตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุกและอาหารพร้อมบริโภค ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P -value > 0.05) โดยพบการปนเปื้อนไม่เกินระดับเกณฑ์มาตรฐาน คือ ต่ำกว่า 2.30 MPN/g ในตัวอย่างอาหารดิบและต่ำกว่า 2.00 MPN/g ในตัวอย่างอาหารปรุงสุกและอาหารพร้อมบริโภค สำหรับตัวอย่างน้ำดื่มและ น้ำผลไม้ ตรวจไม่พบ

Bacillus cereus ในทุกตัวอย่างและทุกแหล่งที่ทำการตรวจวิเคราะห์ จะเห็นได้ว่ากลุ่มของประเภทอาหาร (อาหารดิบ อาหารปรุงสุก และอาหารพร้อมบริโภค) มีการปนเปื้อนของ *Bacillus cereus* เนื่องด้วยในกลุ่มของอาหารมีความหลากหลายของวัตถุดิบ ซึ่งต่างจากในกลุ่มของน้ำ (น้ำดื่ม และน้ำผลไม้)

จากการตรวจวิเคราะห์ *Clostridium botulinum* ในฤดูหนาว (ตารางที่ 2) ไม่พบการปนเปื้อนของ *C. botulinum* ในตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุก อาหารพร้อมบริโภค น้ำดื่มและน้ำผลไม้จากทุกตัวอย่างที่ทำการตรวจวิเคราะห์ในทุกแหล่ง

จากการตรวจวิเคราะห์ *Clostridium perfringens* ในตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุกและอาหารพร้อมบริโภค (ตารางที่ 2) พบว่ามีการปนเปื้อนของ *C. perfringens* ในทุกตัวอย่างอาหารที่ทำการตรวจวิเคราะห์ในทุกแหล่งสำหรับตัวอย่างน้ำดื่มและน้ำผลไม้ไม่พบการปนเปื้อนของ *C. perfringens* ในทุกตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์จากทุกแหล่ง จะเห็นได้ว่าในกลุ่มของอาหาร (อาหารดิบ อาหารปรุงสุก และอาหารพร้อมบริโภค) ที่มีความหลากหลายของวัตถุดิบ จึงเป็นสาเหตุให้มีโอกาสการปนเปื้อนของ *C. perfringens* ได้สูง

จากตารางที่ 2 พบการปนเปื้อนของ *Staphylococcus aureus* ในฤดูหนาว ของตัวอย่างอาหารดิบและอาหารพร้อมบริโภค มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} < 0.01$) โดยที่อาหารดิบจากตลาดแม่กิมเฮงมีการปนเปื้อนของ *S. aureus* สูงสุดคือ 1.24 Log cfu/g และต่ำสุดจากตลาดประปา ตลาดย่าโม และแผงลอยทั่วไปคือ 1.00 Log cfu/g โดยที่อาหารพร้อมบริโภคจากร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 มีการปนเปื้อนสูงสุด คือ 2.81 Log cfu/g และต่ำสุดจากตลาดย่าโม ตลาดแม่กิมเฮง และหอพักนักศึกษา คือ 1.00 Log cfu/g ในตัวอย่างอาหารประเภทปรุงสุกไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} > 0.05$) โดยพบการปนเปื้อน 1.00 Log cfu/g จากทุกตัวอย่างและทุกแหล่งที่ทำการตรวจวิเคราะห์ ซึ่งไม่เกินมาตรฐาน สำหรับตัวอย่างน้ำดื่มและน้ำผลไม้ ตรวจไม่พบ *S. aureus* จะเห็นได้ว่าการปนเปื้อนของ *S. aureus* จะพบเฉพาะในกลุ่มของอาหาร อาหารดิบ อาหารปรุงสุก และอาหารพร้อมบริโภค เนื่องด้วยมีความหลากหลายของวัตถุดิบ จึงเป็นสาเหตุให้มีโอกาสการปนเปื้อนสูง

การตรวจวิเคราะห์ *Salmonella* spp. ในฤดูหนาว (ตารางที่ 2) พบว่า มีการตรวจพบเชื้อดังกล่าวในเฉพาะตัวอย่างอาหารดิบจากตลาดประปา ตลาดย่าโม ตลาดแม่กิมเฮง เท่านั้น ส่วนตัวอย่างอาหารปรุงสุก อาหารพร้อมบริโภค น้ำดื่ม และน้ำผลไม้ ไม่พบการปนเปื้อนของ *Salmonella* spp.

ในทุกตัวอย่างและทุกแหล่งที่ทำการตรวจวิเคราะห์

จากการตรวจวิเคราะห์ *Shigella* spp. ในฤดูหนาว (ตารางที่ 2) ไม่พบการปนเปื้อนของ *Shigella* spp. ในตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุก อาหารพร้อมบริโภค น้ำดื่มและน้ำผลไม้ จากทุก ตัวอย่างที่ทำการตรวจวิเคราะห์ในทุกแหล่ง จะเห็นได้ว่าไม่ว่าจะเป็นอาหารประเภทใด และจากแหล่งเก็บตัวอย่างทุก แหล่งไม่มีผลทำให้ตรวจพบการปนเปื้อนของ *Shigella* spp.

จากผลการวิเคราะห์ *Vibrio cholerae* ในฤดูหนาว (ตารางที่ 2) พบการปนเปื้อนของเชื้อดังกล่าว ในตัวอย่างอาหารดิบจากแหล่งตลาดย่าโม และพบการปนเปื้อนในตัวอย่างอาหารพร้อมบริโภคจากแผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย และร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 ส่วนในตัวอย่างอาหารปรุงสุก น้ำดื่ม และ น้ำผลไม้ ไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อดังกล่าว

ส่วนการตรวจวิเคราะห์ *Vibrio parahaemolyticus* (MPN/g) ในฤดูหนาว จากตารางที่ 2 พบการปนเปื้อนในตัวอย่างอาหารดิบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} < 0.01$) โดยพบการปนเปื้อนสูงสุดที่ตลาดประปา คือ 6.30 MPN/g และต่ำสุดจากแหล่งตลาดย่าโม ตลาดแม่กิมเฮงและแผงลอยทั่วไป คือ 3.00 MPN/g แต่ก็ยังไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ ในตัวอย่างอาหารปรุงสุกและอาหารพร้อมบริโภคพบการปนเปื้อนในทุกตัวอย่างจากทุกแหล่งที่ทำการตรวจวิเคราะห์ ส่วนน้ำดื่ม และ น้ำผลไม้ ไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการปนเปื้อนของ *Vibrio parahaemolyticus* จะพบเฉพาะในกลุ่มของอาหาร (อาหารดิบ อาหารปรุงสุก และอาหารพร้อมบริโภค) เนื่องด้วยมีความหลากหลายของวัตถุดิบ จึงเป็นสาเหตุให้มีโอกาสการปนเปื้อน โดยเฉพาะในกลุ่มของอาหารปรุงสุกและอาหารพร้อมบริโภคที่ระดับเกณฑ์มาตรฐานกำหนดไว้ว่าจะต้องไม่พบการปนเปื้อนของ *Vibrio parahaemolyticus*

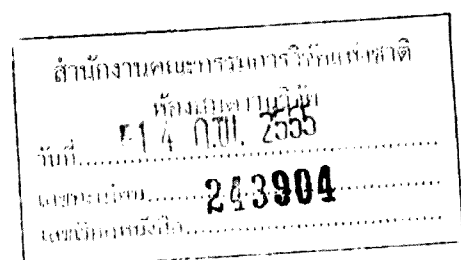
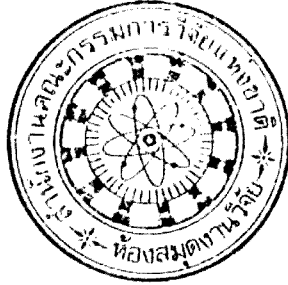
จากการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักของตัวอย่างอาหารแต่ละประเภท ในฤดูหนาว ดังตารางที่ 3 พบว่า ปริมาณการปนเปื้อนตะกั่ว (Pb) ในตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุก อาหารพร้อมบริโภค น้ำดื่ม และน้ำผลไม้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} < 0.01$) โดยตัวอย่างอาหารดิบจากตลาดแม่กิมเฮงมีการปนเปื้อนของตะกั่วสูงสุดคือ 94.422 mg/kg และต่ำสุด จากแผงลอยทั่วไป คือ 5.089 mg/kg อาหารปรุงสุกพบการปนเปื้อนสูงสุดที่ตลาดประปา คือ 40.469 mg/kg และต่ำสุดจาก ตลาดแม่กิม เฮงคือ 4.055 mg/kg โดยที่อาหารพร้อมบริโภคจากตลาดประปามีการปนเปื้อนสูงสุดคือ 12.295 mg/kg และต่ำสุดจากแผงลอยทั่วไปคือ 2.325 mg/kg ในตัวอย่างน้ำ ผลไม้จากตลาดย่าโมมีการปนเปื้อนสูงสุด คือ 4.963 mg/kg และต่ำสุดจากแผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย คือ 2.740 mg/l สำหรับตัวอย่างน้ำดื่ม พบการ ปนเปื้อนตะกั่วสูงสุด คือ 0.002 mg/l ที่แผงลอยทั่วไป แต่ระดับการปนเปื้อนไม่ เกินเกณฑ์มาตรฐานที่ กำหนดไว้คือ 0.5 mg/l

จากการตรวจวิเคราะห์ปริมาณปรอท (Hg) ในฤดูหนาว (ตารางที่ 3) พบการปนเปื้อนของปรอทในตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุก อาหารพร้อมบริโภคและน้ำผลไม้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} < 0.01$) โดยตัวอย่างอาหารดิบจากตลาดประปา มีการปนเปื้อนของปรอทสูงสุดคือ 9.256 mg/kg และต่ำสุดจากจากแผงลอยทั่วไปคือ 1.495 mg/kg ในอาหารปรุงสุกจากตลาดประปา มีการปนเปื้อนของปรอทสูงสุดคือ 5.641 mg/kg และต่ำสุด จากแผง ลอยทั่วไปคือ 1.302 mg/kg โดยที่อาหารพร้อมบริโภคจากตลาดประปามีการปนเปื้อนสูงสุดคือ 0.657 mg/kg ต่ำสุดจากแผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย คือ 0.008 mg/kg ในน้ำผลไม้จากตลาด ย่ำโมมีการปนเปื้อน สูงสุดคือ 2.270 mg/l และต่ำสุดจากหอพักนักศึกษา คือ 0.360 mg/l สำหรับตัวอย่างน้ำ ต้มพบการปนเปื้อน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} > 0.05$) โดยพบปริมาณการปนเปื้อนที่ตลาดย่ำโมเพียงแหล่งเดียวคือ 0.001 mg/l ซึ่งมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด ไว้ จะเห็นได้ว่าในกลุ่มของอาหารดิบ อาหารปรุงสุก และอาหารพร้อมบริโภค จากตลาดประปามีปริมาณการปนเปื้อนของปรอทสูงสุด

การตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารหนู (As) ในฤดูหนาว (ตารางที่ 3) พบการปนเปื้อนสารหนูในตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุก อาหารพร้อมบริโภค น้ำดื่มและน้ำผลไม้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} < 0.01$) โดยตัวอย่างอาหารดิบและอาหารปรุงสุกพบการปนเปื้อนของสารหนูสูงสุดที่แผงลอยทั่วไป คือ 0.329 mg/kg และ 0.475 mg/kg ตามลำดับ และพบการปนเปื้อนต่ำสุดคือ 0.205 mg/kg และ 0.166 mg/kg ตามลำดับ ในอาหารพร้อมบริโภคพบการปนเปื้อนสารหนูสูงสุดจากหอพักนักศึกษาคือ 1.799 mg/kg และพบต่ำสุดที่ตลาดย่ำโม คือ 0.190 mg/kg ตัวอย่างน้ำดื่มพบการปนเปื้อนสูงสุดที่ตลาดย่ำโมและแผงลอยทั่วไปคือ 0.003 mg/l และไม่พบการปนเปื้อนจากแหล่งอื่น สำหรับตัวอย่างน้ำผลไม้พบการปนเปื้อนสารหนูสูงสุดที่ ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 คือ 1.979 mg/l และต่ำสุดจากหอพักนักศึกษา คือ 0.949 mg/l

การตรวจวิเคราะห์ปริมาณแคดเมียม (Cd) ในฤดูหนาว จากตารางที่ 3 พบการปนเปื้อนของแคดเมียมในตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุก อาหารพร้อมบริโภคและน้ำผลไม้ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} < 0.01$) โดยตัวอย่างอาหารดิบจากตลาดแม่กิมเฮงมีการปนเปื้อนของแคดเมียมสูงสุด คือ 0.083 mg/kg และต่ำสุดจากแผงลอยทั่วไป คือ 0.021 mg/kg ในอาหารปรุงสุกจากตลาดแม่กิมเฮงมีการปนเปื้อนของแคดเมียมสูงสุด คือ 0.090 mg/kg และต่ำสุดจากตลาดย่ำโม คือ 0.021 mg/kg ในอาหารพร้อมบริโภคจากตลาดแม่กิมเฮงมีการปนเปื้อนของแคดเมียมสูงสุด คือ 0.068 mg/kg และต่ำสุดจากร้านอาหารภายในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 คือ 0.010 mg/kg และในตัวอย่างน้ำผลไม้จากตลาดย่ำโมมีการปนเปื้อนของแคดเมียมสูงสุด คือ 0.051 mg/l และต่ำสุด จากแผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย

คือ 0.010 mg/1 สำหรับตัวอย่างน้ำดื่ม ไม่พบการปนเปื้อน ของแคดเมียมในทุกตัวอย่างที่ทำการตรวจวิเคราะห์ จะเห็นได้ว่าการปนเปื้อนของแคดเมียมในตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุก และอาหารพร้อมบริโภคจากแหล่งตลาดแม่กิมเฮงนั้นมีปริมาณการปนเปื้อนที่สูง



ตารางที่ 2 ระดับการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัยของตัวอย่างอาหารและน้ำจากแหล่งจำหน่ายในเขตจังหวัดนครราชสีมา

ในฤดูหนาว : เดือนกุมภาพันธ์

จุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพ และความปลอดภัย	ประเภทของตัวอย่าง	ระดับเกณฑ์ มาตรฐาน	ฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์)								
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	P-value
Total Bacterial Count (Log cfu/g)	อาหารดิบ	6.00	6.22 ^a	5.98 ^b	6.09 ^c	6.70 ^d	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารปรุงสุก	6.00	5.30 ^a	5.83 ^b	3.38 ^c	6.48 ^d	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	6.00	5.81 ^a	5.66 ^b	5.48 ^c	6.10 ^c	6.83 ^e	6.89 ^f	6.71 ^g	7.40 ^h	0.00
	น้ำดื่ม	6.00	1.32 ^a	4.95 ^b	1.18 ^c	4.08 ^c	1.20 ^c	1.56 ^e	3.26 ^f	1.40 ^g	0.00
	น้ำผลไม้	6.00	6.43 ^a	5.96 ^b	6.65 ^c	7.43 ^d	5.80 ^e	6.48 ^f	4.08 ^g	7.23 ^h	0.00
MPN Coliform (MPN/g)	อาหารดิบ	< 500	1100 ^a	1100 ^a	1100 ^a	1100 ^a	NE	NE	NE	NE	1.00
	อาหารปรุงสุก	< 500	3.6 ^a	460 ^b	9.2 ^c	1100 ^d	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	< 500	1100 ^a	1100 ^a	1100 ^a	1100 ^a	1100 ^a	1100 ^a	1100 ^a	1100 ^a	1.00
	น้ำดื่ม	< 20	1.1 ^a	1.1 ^a	9.2 ^b	1.1 ^a	1.1 ^a	23 ^c	1.1 ^a	1.1 ^a	0.00
	น้ำผลไม้	< 20	23 ^a	23 ^a	6.9 ^b	23 ^a	23 ^a	23 ^a	1.1 ^c	23 ^a	0.00

หมายเหตุ :

M1 = ตลาดประปา

M2 = ตลาดย่าโม

M3 = ตลาดแม็กมิ่งเอง

M4 = แผงลอยทั่วไป

M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย

M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1

M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2

M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา

ค่าเฉลี่ยที่ปรากฏในตารางได้จากการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกัน

ค่า P-value < 0.01 หมายถึงตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ

ค่า P-value < 0.05 หมายถึงตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า P-value > 0.05 หมายถึงตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

NE = not examined

ND = not detected

ตารางที่ 2 ระดับการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัยของตัวอย่างอาหารและน้ำ จากแหล่งจำหน่ายในเขตจังหวัดนครราชสีมา

ในฤดูหนาว : เดือนกุมภาพันธ์ (ต่อ)

จุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัย	ประเภทของตัวอย่าง	ระดับเกณฑ์มาตรฐาน	ฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์)								P-value
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	
<i>Escherichia coli</i> (MPN/g)	อาหารดิบ	< 50	1:100 ^a	1:100 ^a	1:100 ^a	1:100 ^a	NE	NE	NE	NE	1.00
	อาหารปรุงสุก	< 3	3:0 ^a	4:3 ^b	9:2 ^c	2:3 ^d	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	< 10	1:100 ^a	3:0 ^b	1:100 ^a	1:100 ^a	1:100 ^a	1:100 ^a	1:20 ^c	1:100 ^a	0.00
	น้ำดื่ม	< 2	1:1 ^a	1:1 ^a	1:1 ^a	1:1 ^a	1:1 ^a	6:9 ^b	1:1 ^b	1:1 ^b	0.00
	น้ำผลไม้	< 2	2:3 ^a	2:3 ^a	2:3 ^a	2:3 ^a	2:3 ^a	9:2 ^b	1:1 ^c	2:3 ^a	0.00
<i>Bacillus cereus</i>	อาหารดิบ	< 230	2:00 ^a	2:00 ^a	2:00 ^a	2:00 ^a	NE	NE	NE	NE	1.00
	อาหารปรุงสุก	< 200	2:00 ^a	2:00 ^a	2:00 ^a	2:00 ^a	NE	NE	NE	NE	1.00
	อาหารพร้อมบริโภค	< 200	2:00 ^a	2:00 ^a	2:00 ^a	2:00 ^a	2:00 ^a	2:00 ^a	2:00 ^a	2:00 ^a	1.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
<i>Clostridium botulinum</i>	อาหารดิบ	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-

หมายเหตุ :

M1 = ผลทดสอบ

M2 = ตลาดบ้าน

M3 = ตลาดแม่พิมพ์

M4 = แม่พิมพ์

M5 = แม่พิมพ์มหาวิทยาลัย

M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1

M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2

M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา

ค่าเฉลี่ยที่ปรากฏในตารางได้จากการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงว่าไม่มีความแตกต่าง

ค่า P-value < 0.01 หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า P-value < 0.05 หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า P-value > 0.05 หมายถึงความแตกต่างกันทางสถิติ

NE = not examined

ND = not detected

ตารางที่ 2 ระดับการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัยของตัวอย่างอาหารและน้ำ จากแหล่งจำหน่ายในเขตจังหวัดนครราชสีมา

ในฤดูหนาว : เดือนกุมภาพันธ์ (ต่อ)

จุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัย	ประเภทของตัวอย่าง	ระดับเกณฑ์มาตรฐาน	ฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์)								P-value
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	
<i>Clostridium perfringens</i>	อาหารดิบ	ไม่พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	-
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	อาหารดิบ	< 2.30	1.0 ^a	1.00 ^b	1.24 ^b	1.00 ^b	NE	NE	NE	NE	0.002
	อาหารปรุงสุก	< 2.00	1.0 ^a	1.00 ^b	1.00 ^b	1.00 ^b	NE	NE	NE	NE	1.00
	อาหารพร้อมบริโภค	< 2.00	1.92 ^a	1.00 ^b	1.00 ^b	2.78 ^c	2.05 ^c	2.81 ^c	2.26 ^c	1.00 ^b	0.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
<i>Salmonella</i> spp.	อาหารดิบ	ไม่พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-

หมายเหตุ :

M1 = ตลาดประปา

M2 = ตลาดย่าโม

M3 = ตลาดแม่โป่ง

M4 = แฉงลอยทั่วไป

M5 = แฉงลอยหน้ามหาวิทยาลัย

M6 = ร้านอาหารโนนหว้าวิทยาลัยแหล่งที่ 1

M7 = ร้านอาหารโนนหว้าวิทยาลัยแหล่งที่ 2

M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา

ค่าเฉลี่ยที่ปรากฏในตารางได้จากการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกัน

ค่า P-value < 0.01 หมายถึงตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

ค่า P-value < 0.05 หมายถึงตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า P-value > 0.05 หมายถึงตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

NE = not examined

ND = not detected

ตารางที่ 2 ระดับการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัยของตัวอย่างอาหารและน้ำ จากแหล่งจำหน่ายในเขตจังหวัดนครราชสีมา
ในฤดูหนาว : เดือนกุมภาพันธ์ (ต่อ)

จุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัย	ประเภทของตัวอย่าง	ระดับเกณฑ์มาตรฐาน	ฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์)								P-value
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	
<i>Shigella</i> spp.	อาหารดิบ	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
<i>Vibrio cholerae</i>	อาหารดิบ	ไม่พบ	ND	พบ	ND	ND	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	พบ	พบ	ND	ND	-
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
<i>Vibrio parahaemolyticus</i> (MPN/g)	อาหารดิบ	< 200	6.3 ^a	3.0 ^b	3.0 ^b	3.0 ^b	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	-
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-

หมายเหตุ : M1 = ตลาดโรงบัว M2 = ตลาดวังม M3 = ตลาดแม่เกษม M4 = แลงลอยทั่วไป M5 = แลงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา
ค่าเฉลี่ยที่ปรากฏในตารางได้จากการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกัน
ค่า P-value < 0.01 หมายความว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ค่า P-value < 0.05 หมายความว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ค่า P-value > 0.05 หมายความว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ,
NE = not examined ND = not detected

ตารางที่ 3 ระดับการปนเปื้อนโลหะหนัก ตะกั่ว (Pb) พรอท (Hg) สารหนู (As) และ แคดเมียม (Cd) ของตัวอย่างอาหารและน้ำ จากแหล่งจำหน่ายใน
เขตจังหวัดนครราชสีมา ในฤดูหนาว : เดือนกุมภาพันธ์

ดัชนีคุณภาพและ ความปลอดภัย	ประเภทของ ตัวอย่าง	ระดับเกณฑ์ มาตรฐาน	ฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์)								
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	P-value
ตะกั่ว (Pb)	อาหารดิบ	1 mg/1 kg ¹⁾	9.820 ^a	17.891 ^b	94.422 ^c	5.089 ^d	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารปรุงสุก	1 mg/1 kg ¹⁾	40.469 ^a	4.055 ^b	28.052 ^c	12.124 ^d	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	1 mg/1 kg ¹⁾	12.295 ^a	6.102 ^b	2.743 ^c	2.352 ^d	2.492 ^e	2.504 ^f	3.010 ^g	3.014 ^h	0.00
	น้ำดื่ม	0.5 mg/l ¹⁾	0.000 ^a	0.001 ^{ab}	0.000 ^a	0.002 ^b	0.000 ^a	0.000 ^a	0.000 ^a	0.000 ^a	0.027
	น้ำฝนไม่	0.5 mg/l ¹⁾	4.540 ^a	4.96 ^{3b}	3.198 ^c	4.495 ^d	2.740 ^e	4.550 ^f	4.164 ^g	4.079 ^h	0.00
ปรอท (Hg)	อาหารดิบ	0.5 mg/1 kg ¹⁾	9.256 ^a	3.911 ^b	2.346 ^c	1.495 ^d	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารปรุงสุก	0.5 mg/1 kg ¹⁾	5.641 ^a	3.030 ^b	2.042 ^c	1.302 ^d	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	0.5 mg/1 kg ¹⁾	0.657 ^a	0.161 ^b	0.296 ^c	0.047 ^d	0.008 ^e	0.085 ^f	0.038 ^g	0.015 ^h	0.00
	น้ำดื่ม	0.002 mg/l ¹⁾	0.000 ^a	0.001 ^a	0.000 ^a	0.000 ^a	0.000 ^a	0.000 ^a	0.000 ^a	0.000 ^a	0.493
	น้ำฝนไม่	0.002 mg/l ¹⁾	2.059 ^a	2.270 ^b	0.854 ^c	1.078 ^d	0.361 ^e	0.526 ^f	0.441 ^g	0.360 ^e	0.00

หมายเหตุ : M1 = ตลาดระบะ M2 = ตลาดยี่โน M3 = ตลาดแม่เฒ่า M4 = แผงลอยหัวไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารพณิชยศึกษา

ค่าเฉลี่ยที่ปรากฏในตารางได้จากการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงว่ามีความแตกต่างกัน

ค่า P-value < 0.01 หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า P-value < 0.05 หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า P-value > 0.05 หมายถึงมีความแตกต่างกันทางสถิติ

NE = not examined

ND = not detected

ที่มา :

1) คู่มือผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อสุขภาพ (ฉบับที่ 2543) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข

2) ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. (2548)

ตารางที่ 3 ระดับการปนเปื้อนโลหะหนัก ตะกั่ว (Pb) ปปรอท (Hg) สารหนู (As) และ แคดเมียม (Cd) ของตัวอย่างอาหารและน้ำ จากแหล่งจำหน่าย
ในเขตจังหวัดนครราชสีมา ในฤดูหนาว : เดือนกุมภาพันธ์ (ต่อ)

ดัชนีคุณภาพและ ความปลอดภัย	ประเภทของ ตัวอย่าง	ระดับเกณฑ์ มาตรฐาน	ฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์)								P-value
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	
สารหนู (As)	อาหารดิบ	2 mg/1 kg ⁽¹⁾	0.237 ^a	0.205 ^b	0.324 ^c	0.329 ^d	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารปรุงสุก	2 mg/1 kg ⁽¹⁾	0.191 ^a	0.166 ^b	0.420 ^c	0.475 ^d	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	2 mg/1 kg ⁽¹⁾	0.383 ^a	0.190 ^b	1.511 ^c	1.591 ^d	1.690 ^e	1.747 ^f	0.896 ^g	1.799 ^h	0.00
	น้ำดื่ม	0.05 mg/l ⁽¹⁾	0.000 ^a	0.003 ^b	0.000 ^a	0.003 ^b	0.000 ^a	0.000 ^a	0.000 ^a	0.000 ^a	0.005
	น้ำผลไม้	0.05 mg/l ⁽¹⁾	0.949 ^a	1.948 ^b	0.958 ^c	1.948 ^b	0.992 ^d	1.921 ^e	1.979 ^f	1.815 ^g	0.00
แคดเมียม (Cd)	อาหารดิบ	1 mg/1 kg ⁽²⁾	0.058 ^a	0.041 ^b	0.083 ^c	0.021 ^d	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารปรุงสุก	1 mg/1 kg ⁽²⁾	0.024 ^a	0.021 ^a	0.090 ^b	0.033 ^b	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	1 mg/1 kg ⁽²⁾	0.044 ^a	0.060 ^b	0.068 ^c	0.044 ^a	0.027 ^d	0.010 ^e	0.021 ^f	0.024 ^g	0.00
	น้ำดื่ม	0.01 mg/l ⁽¹⁾	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-
	น้ำผลไม้	0.01 mg/l ⁽¹⁾	0.030 ^a	0.051 ^b	0.018 ^{cd}	0.021 ^c	0.010 ^c	0.021 ^c	0.013 ^{ef}	0.015 ^{fc}	0.00

หมายเหตุ : M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดย่าโม M3 = ตลาดแม่พิมเอง M4 = แฉงลอยทั่วไป M5 = แฉงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา
ค่าเฉลี่ยที่ปรากฏในตารางได้จากการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกัน
ค่า P-value < 0.01 หมายถึงตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ
ค่า P-value < 0.05 หมายถึงตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ค่า P-value > 0.05 หมายถึงตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
NE = not examined ND = not detected

ที่มา : ⁽¹⁾ คู่มือผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อเศรษฐกิจชุมชน (2543) สำนักนคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข
⁽²⁾ ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. (2548).

ร้อยละของการปนเปื้อนจุลินทรีย์และโลหะหนักที่พบเกินมาตรฐานของตัวอย่างอาหารและน้ำจากแหล่งเก็บ ตัวอย่างในจังหวัดนครราชสีมา ช่วงฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์)

จากผลการทดลองในอาหารและน้ำ จากแหล่งจำหน่ายอาหารที่พิจารณาแล้วว่าเป็นแหล่งที่มีการจำหน่ายและบริโภคสูง ตัวอย่างอาหารและน้ำที่เก็บมาตรวจวิเคราะห์ได้แก่ อาหารดิบ อาหารปรุงสุก อาหาร พร้อมบริโภค น้ำดื่ม และน้ำผลไม้ มาทำการประเมินด้วยดัชนีคุณภาพความปลอดภัยด้านจุลินทรีย์และเคมี จากตารางที่ 4 (รูปที่ 1) พบว่าในตัวอย่างอาหารดิบมีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ทั้งหมดเกินมาตรฐานร้อยละ 75 รองลงมาคือตัวอย่างน้ำผลไม้ร้อยละ 62.50 และไม่พบการปนเปื้อนในตัวอย่างน้ำดื่ม ส่วนการปนเปื้อนของ Coliform (รูปที่ 2) พบว่าอาหารดิบและอาหารพร้อมบริโภคมีการปนเปื้อนของ Coliform ที่เกินมาตรฐานสูงสุดคือ ร้อยละ 100 แต่ในตัวอย่างน้ำดื่มและน้ำผลไม้ พบการปนเปื้อนเกิน มาตรฐานต่ำสุด คือ ร้อยละ 25

ในดัชนีคุณภาพจุลินทรีย์ก่อโรคในอาหาร จากตัวอย่างอาหารและน้ำ ทั้ง 8 แหล่ง พบว่าในตัวอย่างอาหารดิบมีปริมาณร้อยละการปนเปื้อน *E. coli* เกินมาตรฐานคือ ร้อยละ 100 (รูปที่ 3) ส่วนน้ำดื่มมีปริมาณการปนเปื้อนเกินมาตรฐานต่ำสุดร้อยละ 12.50 จากรูปที่ 4 พบการปนเปื้อนของ *B.cereus* ในตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุกและอาหารพร้อมบริโภคเท่ากับมาตรฐานที่กำหนดไว้ สำหรับตัวอย่างน้ำดื่มและน้ำผลไม้ ไม่พบการปนเปื้อนเกินมาตรฐาน นอกจากนี้ยังไม่พบการปนเปื้อนของ *C. botulinum* ในตัวอย่างอาหารทุก ประเภทด้วยการปนเปื้อนของ *Clostridium perfringens* เกินมาตรฐานในตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุก และอาหารพร้อมบริโภคร้อยละ 100 แต่ไม่พบการปนเปื้อนในตัวอย่างน้ำดื่มและน้ำผลไม้ จากรูปที่ 5 พบการปนเปื้อนของ *S. aureus* เกินมาตรฐานในตัวอย่างอาหารพร้อมบริโภคร้อยละ 50 และพบการปนเปื้อนของ *Salmonella* spp. เกินมาตรฐานในตัวอย่างอาหารดิบร้อยละ 37.50 และไม่พบการปนเปื้อนของ *Shigella* spp. ในตัวอย่างอาหารทั้ง 5 ประเภท แต่พบการปนเปื้อนของ *Vibrio cholerae* เกินมาตรฐานในตัวอย่างอาหารพร้อมบริโภคและอาหารดิบร้อยละ 25.00 และ 12.50 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบการปนเปื้อนของ *Vibrio parahaemolyticus* เกินมาตรฐานในตัวอย่างอาหารพร้อมบริโภคและอาหารปรุงสุกร้อยละ 100 และร้อยละ 50 ตามลำดับ จากตารางที่ 8 แสดงปริมาณร้อยละที่เกินมาตรฐานของโลหะหนักในตัวอย่างอาหารทั้ง 5 ประเภทในฤดูหนาว (รูปที่ 6) พบปริมาณการปนเปื้อนของตะกั่วในตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุก อาหารพร้อมบริโภค และน้ำผลไม้ เกินมาตรฐานร้อยละ 100 สำหรับปริมาณการปนเปื้อนของปรอท (รูปที่ 7) เกินมาตรฐานร้อยละ 100 ในตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุกและตัวอย่างน้ำผลไม้ และจากรูปที่ 8 พบว่ามีเพียงน้ำผลไม้เท่านั้นที่มีปริมาณการปนเปื้อนของสารหนูเกิน มาตรฐานร้อยละ 100 สำหรับการปนเปื้อนของแคดเมียม (รูปที่ 9) เกินมาตรฐานร้อยละ 87.50 เฉพาะในตัวอย่างน้ำผลไม้เท่านั้น

ตารางที่ 4 ร้อยละของตัวอย่างอาหารและน้ำที่มีระดับการปนเปื้อนเกินมาตรฐาน

ในฤดูหนาว : เดือนกุมภาพันธ์

รายการตรวจวิเคราะห์	ประเภทตัวอย่าง	มาตรฐาน	ร้อยละที่เกินมาตรฐาน
Total Bacterial Count (Log cfu/g)	อาหารดิบ	6.00	75.00
	อาหารปรุงสุก	6.00	25.00
	อาหารพร้อมบริโภค	6.00	25.00
	น้ำดื่ม	6.00	0.00
	น้ำผลไม้	6.00	62.50
MPN Coliform (MPN/g)	อาหารดิบ	< 500	100.00
	อาหารปรุงสุก	< 500	25.00
	อาหารพร้อมบริโภค	< 500	100.00
	น้ำดื่ม	< 20	25.00
	น้ำผลไม้	< 20	75.00
<i>Escherichia coli</i> (MPN/g)	อาหารดิบ	< 50	100.00
	อาหารปรุงสุก	< 3	75.00
	อาหารพร้อมบริโภค	< 10	87.50
	น้ำดื่ม	< 2.00	12.50
	น้ำผลไม้	< 2.00	87.50
<i>Bacillus cereus</i>	อาหารดิบ	< 2.30	0.00
	อาหารปรุงสุก	< 2.00	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	< 2.00	0.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	0.00
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	0.00
<i>Clostridium botulinum</i>	อาหารดิบ	ไม่พบ	0.00
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	0.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	0.00
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	0.00

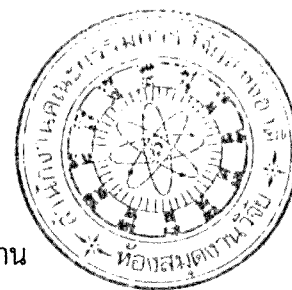
ตารางที่ 4 ร้อยละของตัวอย่างอาหารและน้ำที่มีระดับการปนเปื้อนเกินมาตรฐาน
ในฤดูหนาว : เดือนกุมภาพันธ์ (ต่อ)

รายการตรวจวิเคราะห์	ประเภทตัวอย่าง	มาตรฐาน	ร้อยละที่เกินมาตรฐาน
<i>Clostridium perfringens</i>	อาหารดิบ	ไม่พบ	100.00
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	100.00
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	100.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	0.00
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	0.00
<i>Staphylococcus aureus</i>	อาหารดิบ	< 2.30	0.00
	อาหารปรุงสุก	< 2.00	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	< 2.00	50.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	0.00
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	0.00
<i>Salmonella</i> spp.	อาหารดิบ	ไม่พบ	37.50
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	0.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	0.00
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	0.00
<i>Shigella</i> spp.	อาหารดิบ	ไม่พบ	0.00
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	0.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	0.00
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	0.00
<i>Vibrio cholerae</i>	อาหารดิบ	ไม่พบ	12.50
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	25.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	0.00
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	0.00

ตารางที่ 4 ร้อยละของตัวอย่างอาหารและน้ำที่มีระดับการปนเปื้อนเกินมาตรฐาน

ในฤดูหนาว : เดือนกุมภาพันธ์ (ต่อ)

รายการตรวจวิเคราะห์	ประเภทตัวอย่าง	มาตรฐาน	ร้อยละที่เกินมาตรฐาน
<i>Vibrio parahaemolyticus</i> (MPN/g)	อาหารดิบ	< 200	0.00
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	50.00
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	100.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	0.00
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	0.00

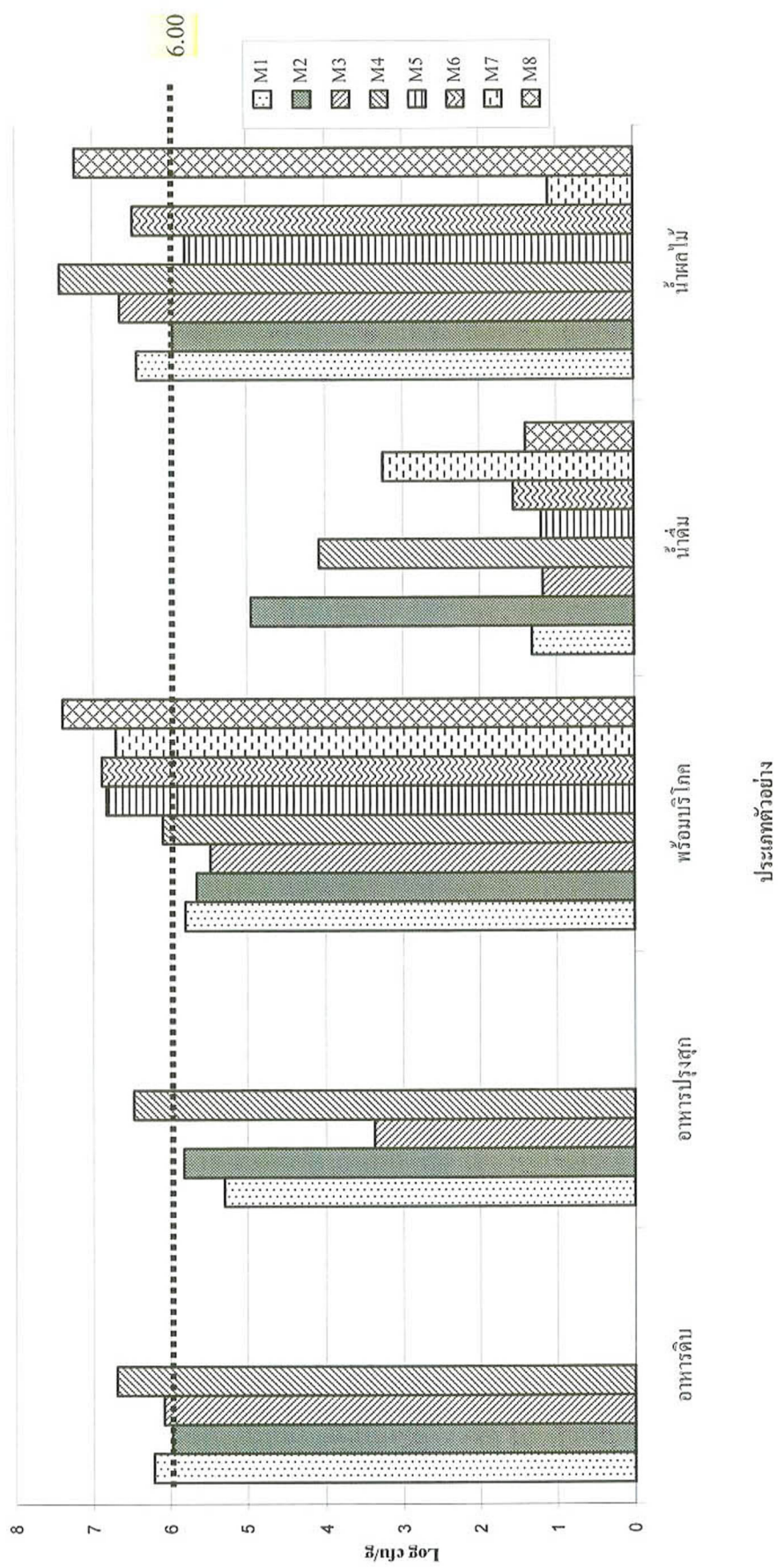


ตารางที่ 4 ร้อยละของตัวอย่างอาหารและน้ำที่มีระดับการปนเปื้อนเกินมาตรฐาน
ในฤดูหนาว : เดือนกุมภาพันธ์ (ต่อ)

รายการตรวจวิเคราะห์	ประเภทของอาหาร	มาตรฐาน	ร้อยละที่เกินมาตรฐาน
ตะกั่ว (Pb)	อาหารดิบ	1 mg/1 kg ⁽¹⁾	100.00
	อาหารปรุงสุก	1 mg/1 kg ⁽¹⁾	100.00
	อาหารพร้อมบริโภค	1 mg/1 kg ⁽¹⁾	100.00
	น้ำดื่ม	0.5 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	น้ำผลไม้	0.5 mg/l ⁽¹⁾	100.00
ปรอท (Hg)	อาหารดิบ	0.5 mg/l ⁽¹⁾	100.00
	อาหารปรุงสุก	0.5 mg/l ⁽¹⁾	100.00
	อาหารพร้อมบริโภค	0.5 mg/l ⁽¹⁾	12.50
	น้ำดื่ม	0.002 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	น้ำผลไม้	0.002 mg/l ⁽¹⁾	100.00
สารหนู (As)	อาหารดิบ	2 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	อาหารปรุงสุก	2 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	2 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	น้ำดื่ม	0.05 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	น้ำผลไม้	0.05 mg/l ⁽¹⁾	100.00
แคดเมียม (Cd)	อาหารดิบ	1 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	อาหารปรุงสุก	1 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	1 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	น้ำดื่ม	0.01 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	น้ำผลไม้	0.01 mg/l ⁽¹⁾	87.50

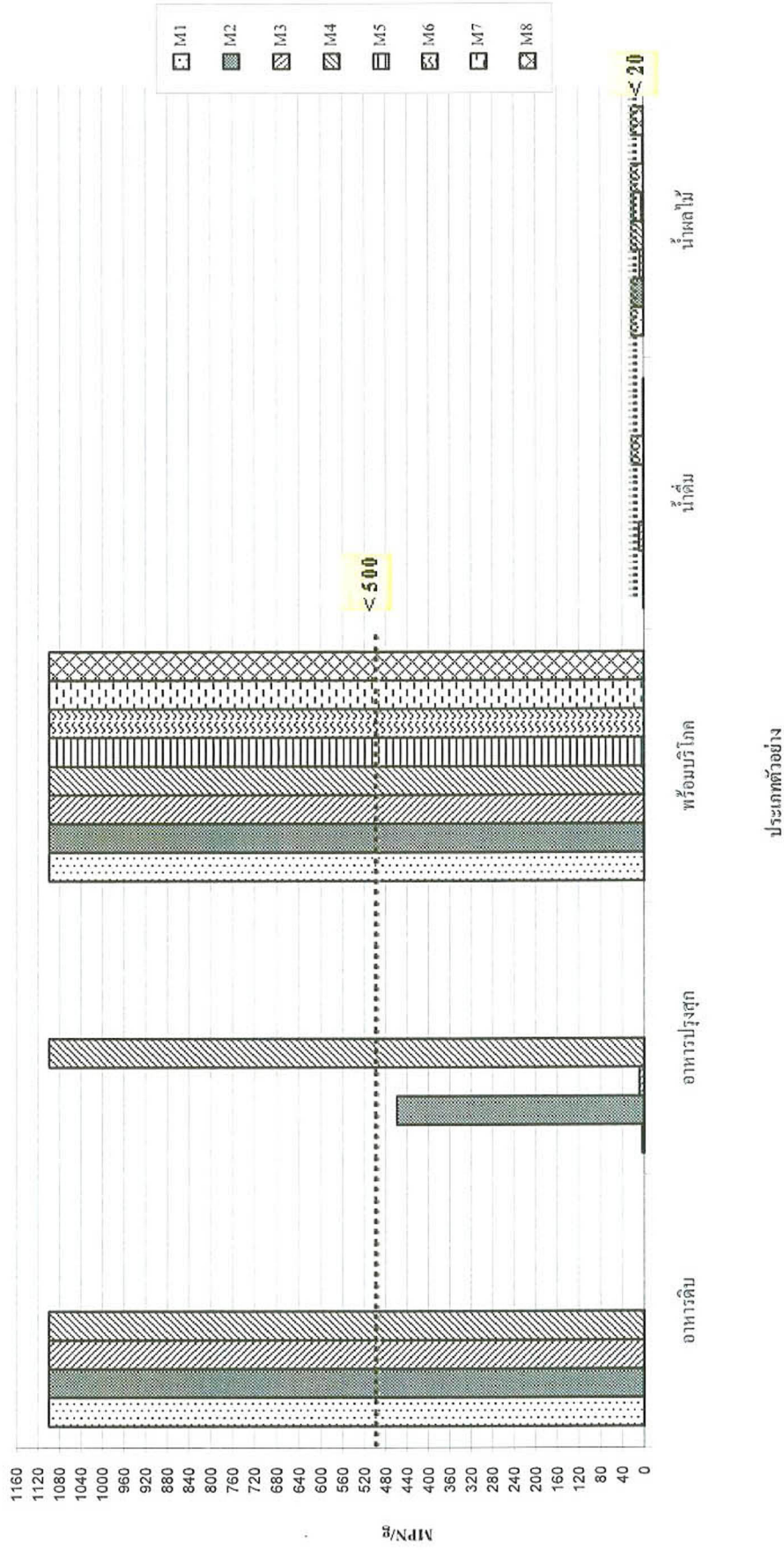
ที่มา : ⁽¹⁾ คู่มือผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อเศรษฐกิจชุมชน (2543) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข

⁽²⁾ ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. (2548)



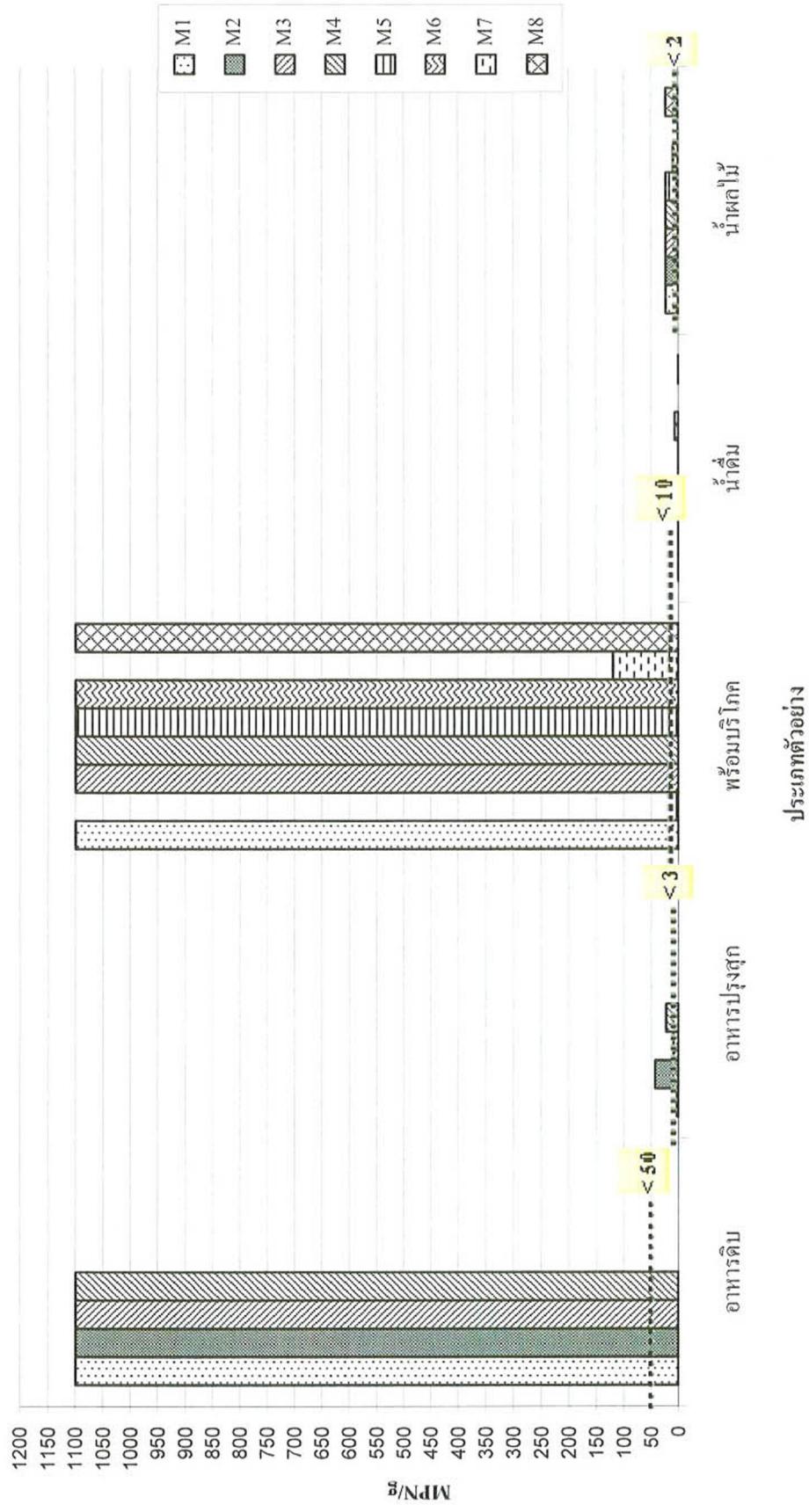
รูปที่ 1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของตัวอย่างอาหารแต่ละแหล่งกับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (Log cfu/g) ในฤดูหนาว

หมายเหตุ : M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดยาโม่ M3 = ตลาดแม็กมัส M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา



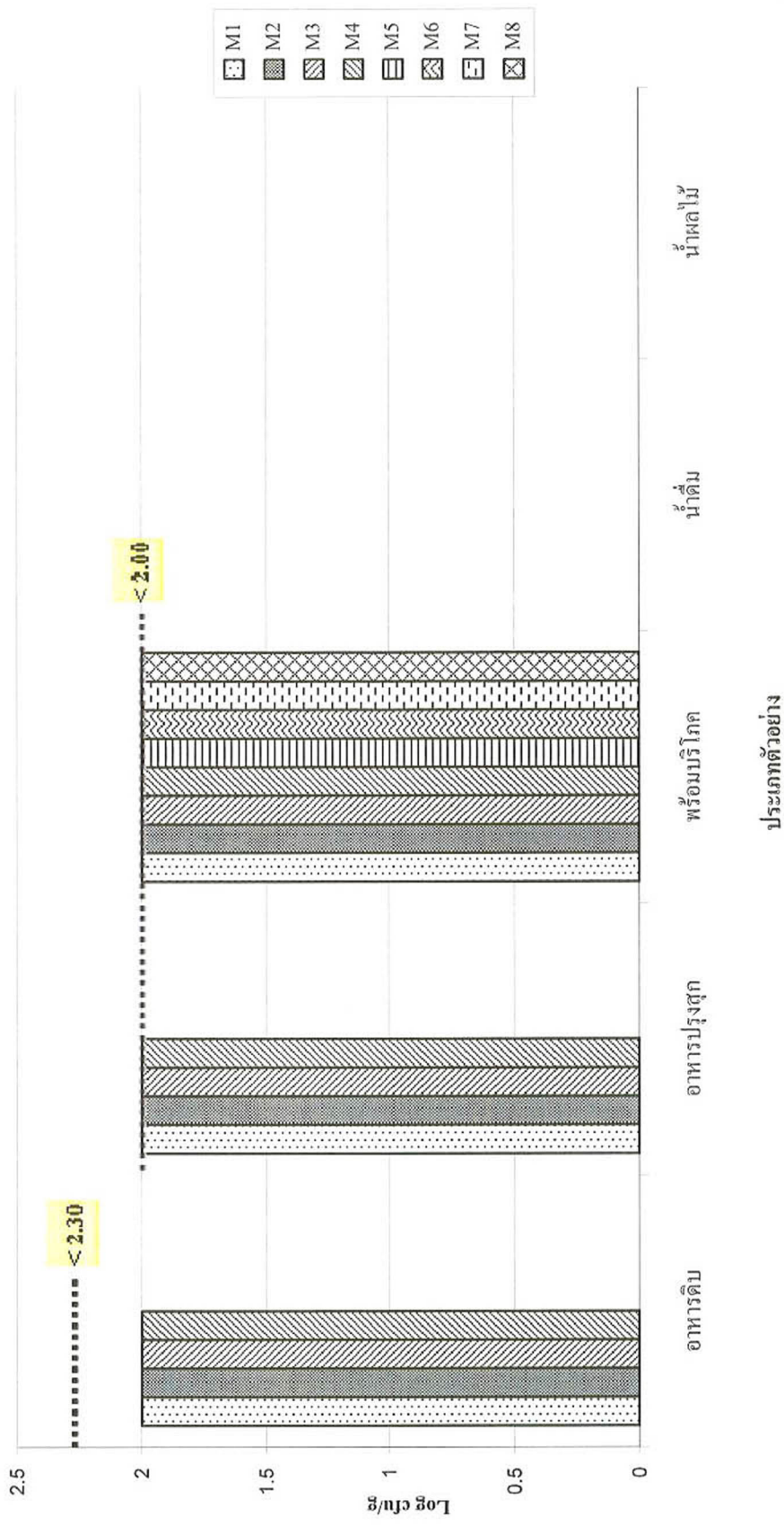
รูปที่ 2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของตัวอย่างอาหารแต่ละแหล่งกับจำนวน Coliform (MPN/g) ในฤดูหนาว

หมายเหตุ : M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดย่าโม M3 = ตลาดแม็กมิ่ง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา



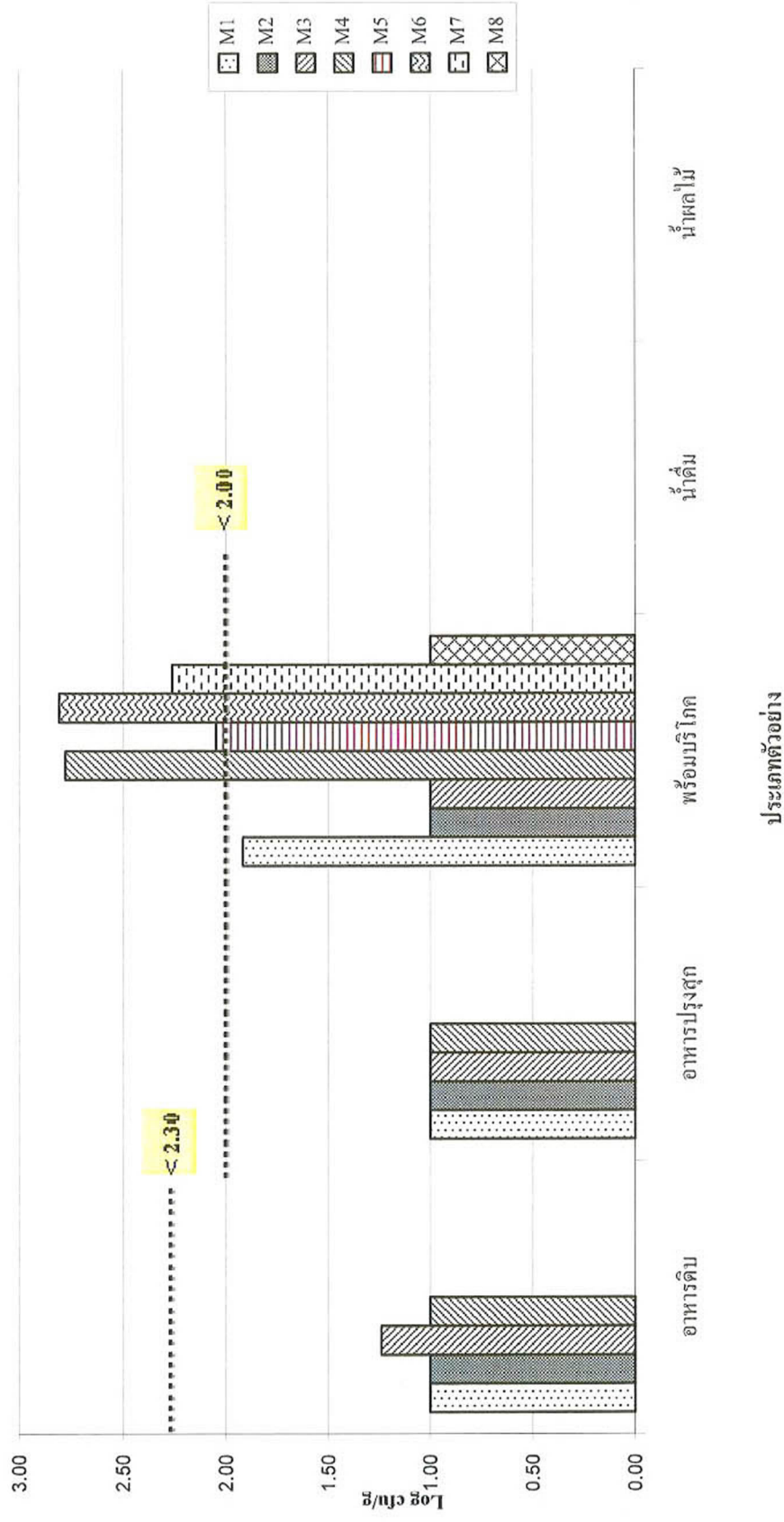
รูปที่ 3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของตัวอย่างอาหารแต่ละแหล่งกับจำนวน *E. coli* (MPN/g) ในดูหนาว

หมายเหตุ : M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดยาโม M3 = ตลาดแม็กมิ่ง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารพิกัดนักศึกษา



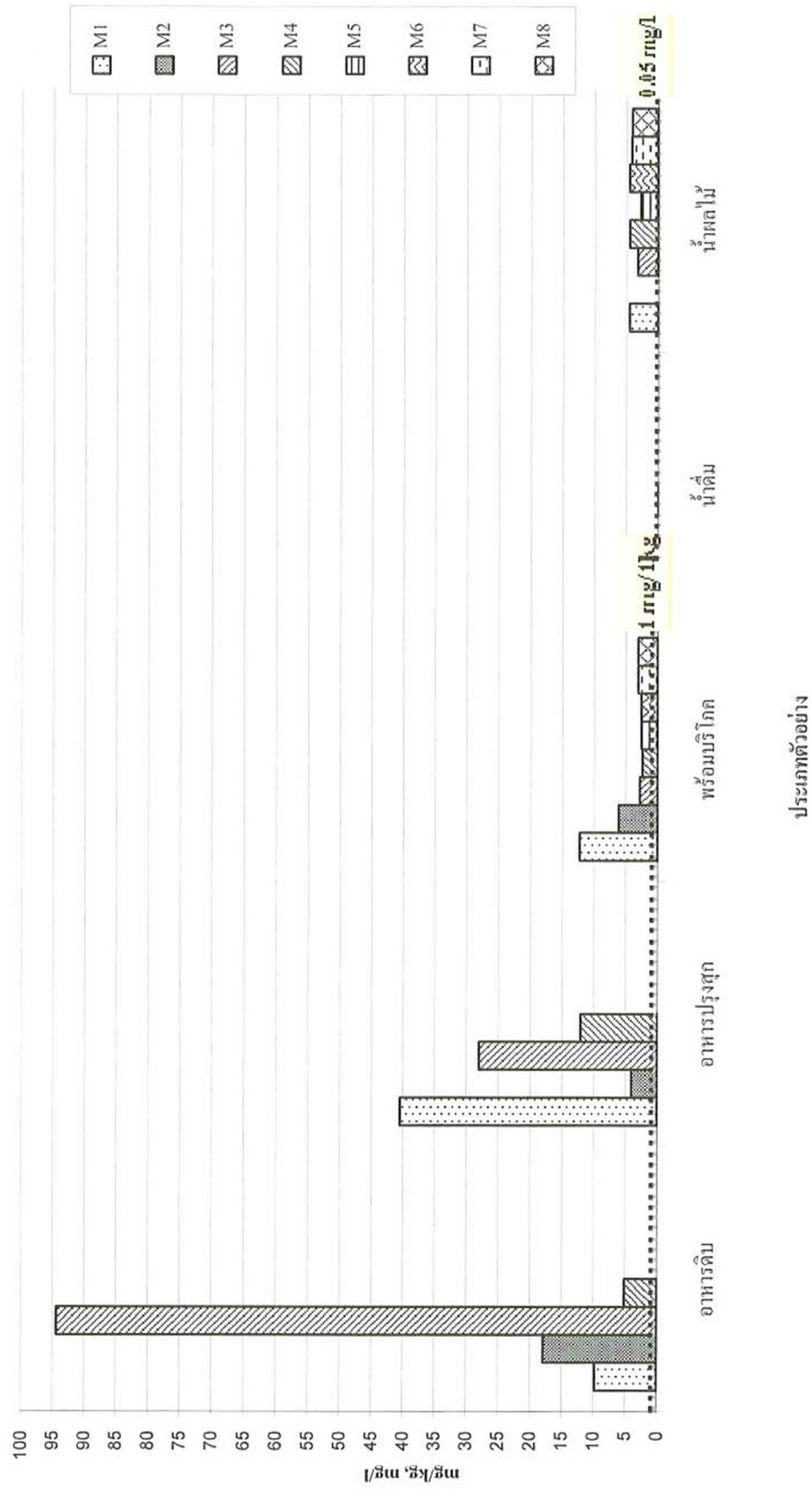
รูปที่ 4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของตัวอย่างอาหารแต่ละแหล่งกับจำนวน *B. cereus* (Log cfu/g) ในฤดูหนาว

หมายเหตุ : M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดยาโม M3 = ตลาดแม่กิมเฮง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารพิกนักศึกษา



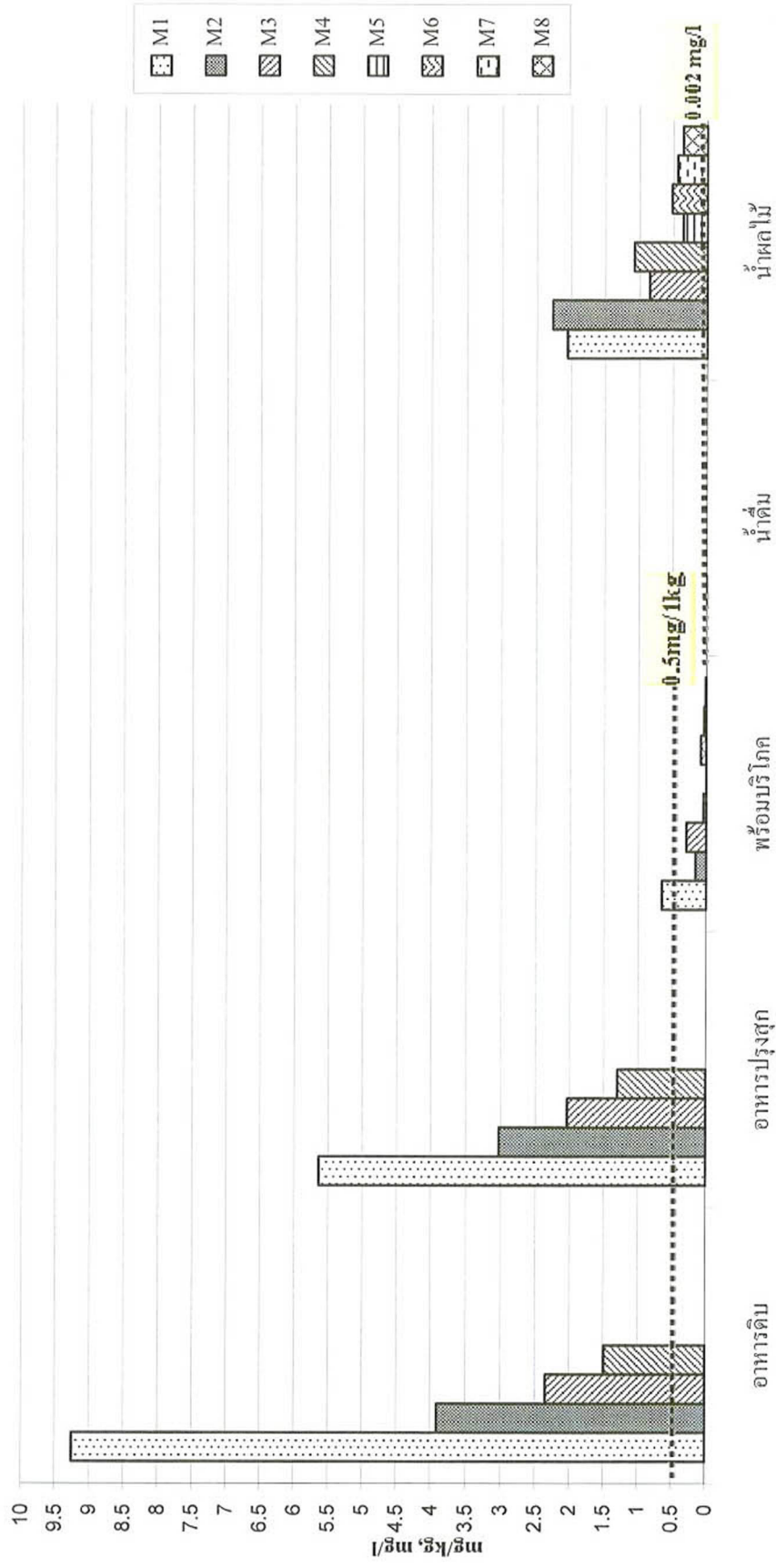
รูปที่ 5 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของตัวอย่างอาหารแต่ละแหล่งกับจำนวน *S. aureus* (Log cfu/g) ในฤดูหนาว

หมายเหตุ : M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดยาโม M3 = ตลาดแม็กมิ่ง M4 = แมงลอยทั่วไป M5 = แมงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา



รูปที่ 6 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของตัวอย่างอาหารแต่ละแหล่งกับปริมาณตะกั่ว (mg/kg, mg/l) ในเครื่องดื่ม

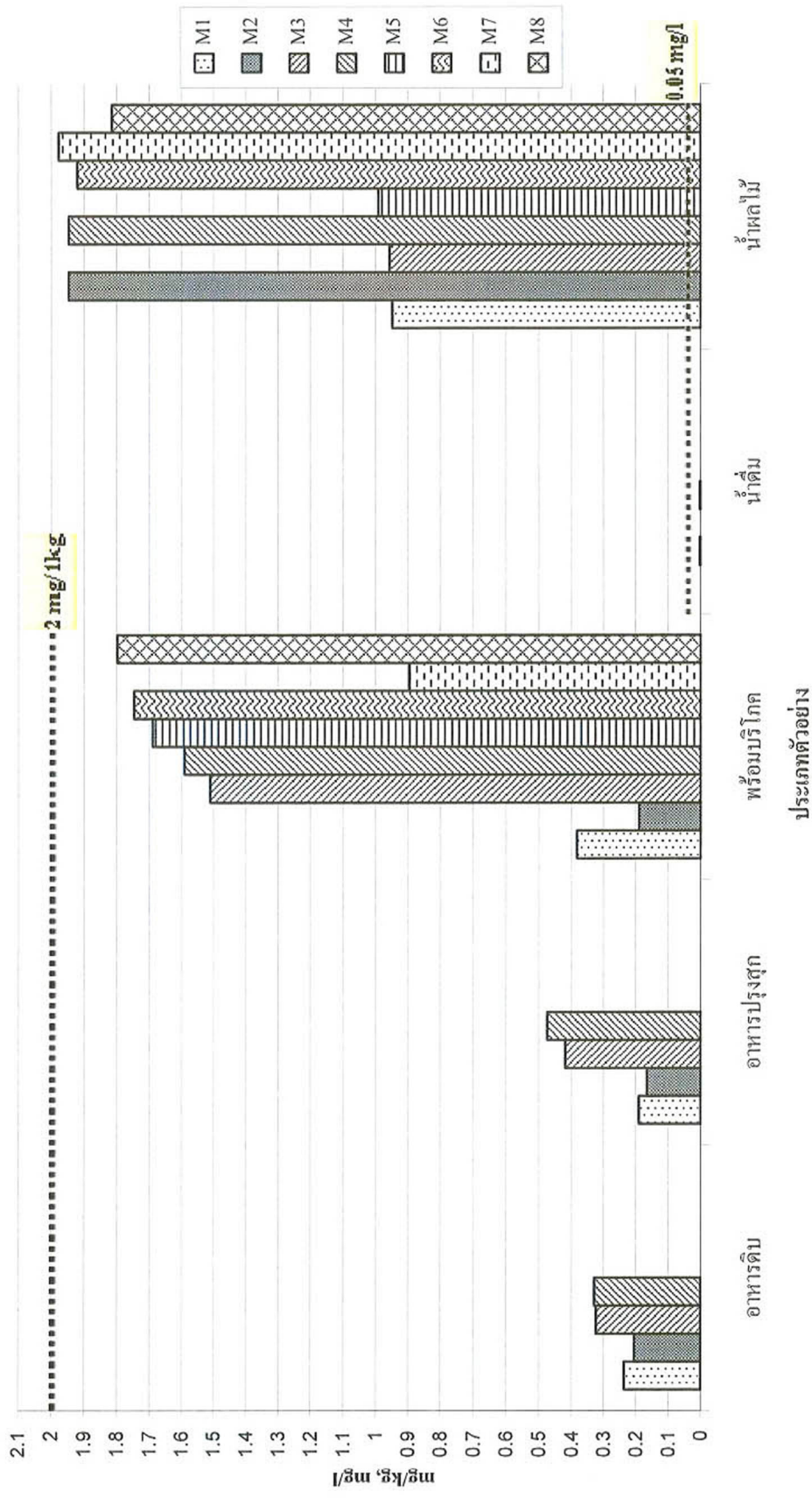
หมายเหตุ : M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดย่าโม M3 = ตลาดแม่กิมเฮง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารฟักกักศึกษา



ประเภทตัวอย่าง

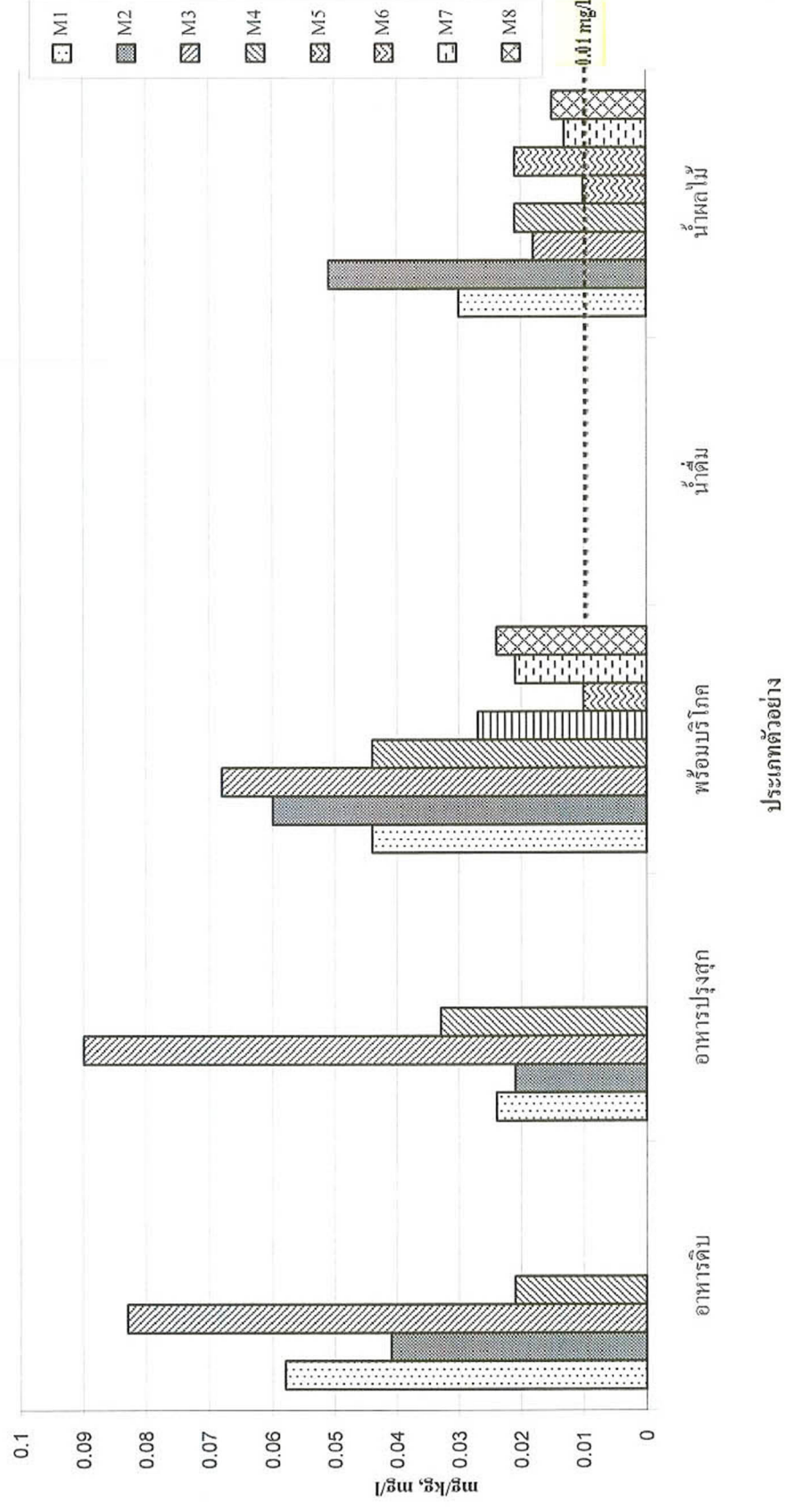
รูปที่ 7 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของตัวอย่างอาหารแต่ละแหล่งกับปริมาณปรอท (mg/kg, mg/l) ในฤดูหนาว

หมายเหตุ : M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดยาโม M3 = ตลาดแม่กิมเฮง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา



รูปที่ 8 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของตัวอย่างอาหารแต่ละแหล่งกับปริมาณสารหนู (mg/kg , mg/l) ในฤดูหนาว

หมายเหตุ: M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดยาโม M3 = ตลาดแก๊มเฮง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารนอกพื้นที่ศึกษา



รูปที่ 9 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของตัวอย่างอาหารแต่ละแหล่งกับปริมาณแคดเมียม (mg/kg, mg/l) ในฤดูหนาว

หมายเหตุ : M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดยาโม M3 = ตลาดแก้มเชิง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารพิกัดนักศึกษา

ตอนที่ 2 ผลการประเมินการปนเปื้อนดัชนีคุณภาพและความปลอดภัยด้านจุลินทรีย์และเคมี

ในเขตจังหวัดนครราชสีมาในช่วงฤดูร้อน (เดือนเมษายน)

สถานการณ์การปนเปื้อนจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในฤดูร้อน ดังตารางที่ 5 พบว่า ตัวอย่างอาหารดิบ อาหารพร้อมบริโภค น้ำดื่มและน้ำผลไม้ พบการปนเปื้อนของจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} < 0.01$) โดยตัวอย่างอาหารดิบจากแหล่งแผงลอยทั่วไปมีการปนเปื้อนของจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดสูงสุด คือ 7.40 Log cfu/g และต่ำสุดจากตลาดย่าโม คือ 6.35 Log cfu/g ตัวอย่างอาหารพร้อมบริโภคจากร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 การปนเปื้อนจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดสูงสุด คือ 7.38 Log cfu/g และต่ำสุดจากแหล่งหอพักนักศึกษา คือ 5.37 Log cfu/g ในตัวอย่างน้ำดื่มจาก ตลาดย่าโมมี การปนเปื้อนจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดสูงสุด คือ 4.64 Log cfu/g และต่ำสุดจากหอพักนักศึกษา คือ 3.62 Log cfu/g และในตัวอย่างน้ำผลไม้จากแผงลอยทั่วไปมีการปนเปื้อนของจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด สูงสุด คือ 6.43 Log cfu/g และต่ำสุดจากร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 คือ 3.34 Log cfu/g สำหรับตัวอย่างอาหารปรุงสุก พบการปนเปื้อนของจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} > 0.05$) ซึ่งพบการปนเปื้อน 7.40 Log cfu/g ในทุกตัวอย่างและทุกแหล่งที่ทำการตรวจวิเคราะห์จะเห็นว่าในกลุ่มอาหารดิบ มีความหลากหลายของวัตถุดิบซึ่งมีจุลินทรีย์ประจำถิ่นแตกต่างกันทั้งชนิดและปริมาณ ประกอบกับสถานที่จำหน่ายเป็นตลาดแผงลอย ที่มีโอกาสปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์จากอากาศ ฝุ่นละอองได้ง่าย ในกลุ่มอาหารดิบและอาหารปรุงสุกที่มีระดับการปนเปื้อนสูงที่สุดเกินระดับมาตรฐานประมาณ 1 Log cycle ซึ่งเป็นค่าที่ไม่สูงมากนัก ส่วนระดับสูงสุดที่พบในน้ำก็ยังคงไม่เกินระดับมาตรฐาน

การตรวจวิเคราะห์ Coliform (MPN/g) ในฤดูร้อน พบว่าตัวอย่างอาหารดิบ อาหารพร้อมบริโภค และน้ำดื่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} > 0.05$) โดยในตัวอย่างอาหารดิบและอาหารพร้อมบริโภคพบการปนเปื้อน Coliform 1100.00 MPN/g ตัวอย่างน้ำดื่มพบการ ปนเปื้อน 1.1 MPN/g ในทุกตัวอย่างและทุกแหล่งที่ทำการตรวจวิเคราะห์ โดยที่ตัวอย่างอาหารปรุงสุกจากตลาดย่าโม ตลาดแม่พิมเืองและแผงลอยทั่วไปมีการปนเปื้อนของ Coliform สูงสุด คือ 1100.00 MPN/g และต่ำสุดจาก ตลาดประปา คือ 43.00 MPN/g โดยที่ตัวอย่างน้ำผลไม้จาก ตลาดประปา แผงลอยทั่วไป แผงลอยหน้า มหาวิทยาลัย ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 และหอพักนักศึกษามีค่าเฉลี่ยของ Coliform สูงสุดคือ 23.00 MPN/g และต่ำสุดจากตลาดย่าโม คือ 2.20 MPN/g- เมื่อเปรียบเทียบระดับการปนเปื้อนสูงสุด-ต่ำสุด ของ Coliform (MPN/g) กับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (Log cfu/g) ระหว่างกลุ่มอาหาร 3 ประเภท พบว่ามีระดับการปนเปื้อนมากน้อยคล้ายคลึงกัน

การตรวจวิเคราะห์ *E. coli* (MPN/g) ในฤดูร้อน พบการปนเปื้อนในตัวอย่างอาหารดิบไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} > 0.05$) โดยพบปริมาณการปนเปื้อนของ *E. coli* 1100 MPN/g ในทุกตัวอย่างและทุกแหล่งที่ทำการตรวจวิเคราะห์ สำหรับตัวอย่างอาหารปรุงสุก อาหารพร้อมบริโภค น้ำดื่มและน้ำผลไม้ พบการปนเปื้อนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} < 0.01$) โดยตัวอย่างอาหารปรุงสุกจากตลาดย่าโมมีการปนเปื้อน *E. coli* สูงสุดคือ 6.10 MPN/g และต่ำสุดจากตลาด ประปา ตลาดแม่กิมเฮงและแผงลอยทั่วไป คือ 3.00 MPN/g โดยที่อาหารพร้อมบริโภคจากตลาด ประปา ตลาดย่าโม แผงลอยทั่วไป แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 และหอพักนักศึกษา มีการปนเปื้อนของ *E. coli* สูงสุดคือ 1100.00 MPN/g และต่ำสุดจากตลาดแม่กิมเฮงและร้านอาหาร ในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 คือ 6.10 MPN/g ในตัวอย่างน้ำดื่มจากหอพักนักศึกษา มีการปนเปื้อนของ *E. coli* สูงสุดคือ 23.00 MPN/g และต่ำสุดจาก ตลาดประปา ตลาดย่าโม ตลาดแม่กิมเฮง และแผงลอยทั่วไป แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 และร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 คือ 1.10 MPN/g ส่วนในตัวอย่างน้ำผลไม้จากตลาดประปา ตลาดแม่กิมเฮง แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย ร้านอาหาร ในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 มีการปนเปื้อนของ *E. coli* สูงสุดคือ 23.00 MPN/g และต่ำสุดจาก ร้านอาหารใน มหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 และหอพักนักศึกษาคือ 1.10 MPN/g

เมื่อพิจารณาการปนเปื้อนเชื้อกลุ่ม *B. cereus*, *Clostridium botulinum* และ *Clostridium perfringens* ในภาพรวมแล้วจะเห็นว่าไม่พบในน้ำดื่มหรือน้ำผลไม้ของทุกตลาดตามลักษณะธรรมชาติของเชื้อที่ไม่ชอบ เจริญในสิ่งแฉดลื้อม แต่ยังมีพบบ้างในกลุ่มอาหาร แต่จำนวนจุลินทรีย์ยังไม่เกินมาตรฐานของเชื้อแต่ละชนิด ซึ่งนับว่าอาหารและน้ำในตลาดที่สุ่มตัวอย่างตรวจนี้ มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

จากการตรวจวิเคราะห์ *Staphylococcus aureus* ในฤดูร้อน พบว่าในตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุกและอาหารพร้อมบริโภค พบการปนเปื้อนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} < 0.01$) โดยที่ตัวอย่างอาหารดิบจากตลาดแม่กิมเฮงมีการปนเปื้อนของ *S. aureus* สูงสุด คือ 3.75 Log cfu/g และต่ำสุดจาก ตลาดประปา ตลาดย่าโม และแผงลอยทั่วไป คือ 1.00 Log cfu/g ในตัวอย่างอาหารปรุงสุกจากตลาดแม่กิมเฮงมีการปนเปื้อนของ *S. aureus* สูงสุด คือ 2.91 Log cfu/g และต่ำสุดจาก ตลาดประปา ตลาดย่าโม และแผงลอยทั่วไปคือ 1.00 Log cfu/g โดยที่อาหารพร้อมบริโภคจากตลาดแม่กิมเฮงมีการปนเปื้อนของ *S. aureus* สูงสุด คือ 3.18 Log cfu/g และต่ำสุดร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 และหอพักนักศึกษา คือ 1.00 Log cfu/g ส่วนในตัวอย่างน้ำดื่มและน้ำผลไม้ไม่นั้น ไม่พบการปนเปื้อนของ *S. aureus* ในทุกตัวอย่างและทุกแหล่งที่ทำการตรวจวิเคราะห์

ดังนั้นแล้วจะเห็นได้ว่า *Staphylococcus aureus* ซึ่งเป็นเชื้อก่อโรคในอาหารที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนสูง เนื่องจากมีอยู่ทั่วไปในสิ่งแวดล้อม รวมถึงตามผิวหนังที่มีโอกาสสัมผัสกับอาหารได้ จากผลการวิเคราะห์ จะไม่พบในน้ำและน้ำผลไม้ แต่พบในกลุ่มอาหารพร้อมบริโภคในระดับที่สูงกว่ากลุ่มอาหารปรุงสุกด้วย *Staphylococcus* ที่ถูกทำลายได้ด้วยความร้อนจากการปรุงอาหาร

การตรวจวิเคราะห์ *Salmonella* spp. ในฤดูร้อน พบว่ามีการตรวจพบเชื้อมีผลดังกล่าวในเฉพาะตัวอย่างอาหารดิบจากตลาดประปา ตลาดย่าโม ตลาดแม่กิมเฮงและแผงลอยทั่วไป ส่วนตัวอย่างอาหารปรุงสุก อาหารพร้อมบริโภค น้ำดื่ม และน้ำผลไม้ ไม่พบการปนเปื้อนของ *Salmonella* spp. ในทุกตัวอย่างและทุกแหล่งที่ทำการตรวจวิเคราะห์ ดังนั้นแล้ว จากการวิเคราะห์พบ *Salmonella* ในอาหารดิบของตลาดสด 3 ตลาด และแผงลอยทั่วไป จึงเห็นว่าน่าจะทำให้ความเอาใจใส่ดูแลโดยเร่งด่วน

จากการตรวจวิเคราะห์ *Shigella* spp. ในฤดูร้อน ไม่พบการปนเปื้อนของ *Shigella* spp. ในตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุก อาหารพร้อมบริโภค น้ำดื่มและน้ำผลไม้ ในทุกตัวอย่างและทุกแหล่งที่ทำการตรวจ วิเคราะห์ การตรวจวิเคราะห์ *Vibrio cholerae* พบการปนเปื้อนของเชื้อมีผลดังกล่าวในตัวอย่างอาหารดิบจากแผงลอยทั่วไปเท่านั้น แต่ไม่พบการปนเปื้อนของ *Vibrio cholerae* ในตัวอย่างอาหารปรุงสุก อาหารพร้อมบริโภค น้ำดื่ม และน้ำผลไม้ ในทุกตัวอย่างและทุกแหล่งที่ทำการตรวจวิเคราะห์ ส่วนการตรวจวิเคราะห์ *Vibrio parahaemolyticus* (MPN/g) ในฤดูร้อน พบการปนเปื้อนในตัวอย่างอาหารดิบไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} > 0.05$) โดยพบการปนเปื้อนเพียง 3.00 MPN/g ซึ่งยังไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ ในตัวอย่างอาหารปรุงสุก อาหารพร้อมบริโภค น้ำดื่ม และน้ำผลไม้ ไม่พบการปนเปื้อนของ เชื้อดังกล่าว ในทุกตัวอย่างและทุกแหล่งที่ทำการตรวจวิเคราะห์ จะเห็นได้ว่า *Shigella* spp, *Vibrio cholera* และ *Vibrio parahaemolyticus* ไวต่อการทำลายด้วยสิ่งแวดล้อมและไม่ทนความร้อน พบการปนเปื้อน *Vibrio cholera* ในอาหารดิบที่ตลาดแผงลอยทั่วไปและ *Vibrio parahaemolyticus* ในอาหารดิบเช่นเดียวกันที่ตลาดสดทั้ง 4 แห่ง

จากการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักของตัวอย่างอาหารแต่ละประเภท ในฤดูร้อน (ตารางที่ 6) พบว่า ปริมาณการปนเปื้อนตะกั่ว (Pb) ในตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุก อาหารพร้อมบริโภค และน้ำผลไม้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} < 0.01$) โดยที่ตัวอย่างอาหารดิบจากตลาดประปามีการปนเปื้อนของตะกั่วสูงสุดคือ 0.136 mg/kg และต่ำสุดจากตลาดย่าโมและแผงลอยทั่วไป คือ 0.00 mg/kg ตัวอย่างอาหารปรุงสุกจากตลาดแม่กิมเฮงมีการปนเปื้อนของตะกั่วสูงสุดคือ 0.036 mg/kg และต่ำสุด จากตลาดย่าโมและแผงลอยทั่วไปคือ 0.00 mg/kg โดยที่อาหารพร้อมบริโภคจากตลาด

ยาโมมีการปนเปื้อนของตะกั่วสูงสุดคือ 0.429 mg/kg และต่ำสุดจากร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 คือ 0.00 mg/kg ในน้ำ ผลไม้จากตลาดแม่กิมเฮงมีการปนเปื้อนของตะกั่วสูงสุดคือ 0.168 mg/l และต่ำสุดจากแผงลอยทั่วไป แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 และหอพักนักศึกษา คือ 0.00 mg/l สำหรับในตัวอย่างน้ำดื่มไม่พบการปนเปื้อนของตะกั่วในทุกตัวอย่างและทุกแหล่งที่ทำการตรวจวิเคราะห์

จากการตรวจวิเคราะห์ปริมาณปรอท (Hg) ในฤดูร้อน พบการปนเปื้อนของปรอทในตัวอย่างอาหารดิบ และอาหารพร้อมบริโภค มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} < 0.01$) โดยตัวอย่างอาหารดิบจากตลาดประปา มีการปนเปื้อนของปรอทสูงสุดคือ 1.650 mg/kg และต่ำสุดจากแผงลอยทั่วไปคือ 0.092 mg/kg โดยที่อาหารพร้อมบริโภคจากตลาดยาโมมีการปนเปื้อนของปรอทสูงสุด 0.171 mg/kg และต่ำสุดจากตลาดแม่กิมเฮง แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 และหอพักนักศึกษา คือ 0.000 mg/kg ส่วนในตัวอย่างอาหารปรุงสุกพบการปนเปื้อนของปรอทมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} < 0.05$) โดยที่อาหารปรุงสุกจากตลาดแม่กิมเฮงมีการปนเปื้อนของปรอทสูงสุด 0.004 mg/kg และต่ำสุดจากตลาดประปา ตลาดยาโม และแผงลอยทั่วไปคือ 0.00 mg/kg สำหรับในตัวอย่างน้ำดื่มและน้ำผลไม้ไม่พบการปนเปื้อนของตะกั่วในทุกตัวอย่างและทุกแหล่งที่ทำการตรวจวิเคราะห์ จะเห็นว่าระดับการปนเปื้อนตะกั่ว (Pb) และ ปรอท (Hg) สูงสุดอยู่ในอาหารดิบ ซึ่งเป็นไปได้ว่าสัตว์หรือพืชที่เป็นวัตถุดิบได้กินหรือรับสัมผัสมาจากและน้ำบริเวณที่อยู่อาศัยหรือที่เพาะปลูก และ ปริมาณที่ พบลำดับรองลงมาได้แก่ กลุ่มอาหารพร้อมบริโภค ส่วนในน้ำดื่มไม่พบการปนเปื้อนในทุก ตัวอย่าง พบ ตะกั่ว (Pb) ในน้ำผลไม้จากแหล่งเก็บตัวอย่างเพียง 3 แหล่ง แต่ไม่พบปรอท (Hg) ในน้ำผลไม้ ทั้ง 8 แหล่ง

การตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารหนู (As) ในฤดูร้อน พบการปนเปื้อนสารหนูในตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุก อาหารพร้อมบริโภค น้ำดื่มและน้ำผลไม้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} < 0.01$) โดยตัวอย่างอาหารดิบและอาหารปรุงสุกพบการปนเปื้อนของสารหนูสูงสุดที่แผงลอยทั่วไปคือ 0.754 mg/kg และ 0.738 mg/kg ตามลำดับ และพบการปนเปื้อนต่ำสุดที่ตลาดยาโมในตัวอย่างอาหารดิบ คือ 0.686 mg/kg และอาหารปรุงสุกจากตลาดแม่กิมเฮงมีการปนเปื้อนต่ำสุดคือ 0.669 mg/kg โดยที่อาหารพร้อมบริโภคจากตลาดประปามีการปนเปื้อนของสารหนูสูงสุดคือ 0.100 mg/kg และต่ำสุดจากตลาดแม่กิมเฮงคือ 0.014 ในตัวอย่างน้ำดื่มจากแผงลอยทั่วไปมีการปนเปื้อนของสารหนูสูงสุดคือ 0.008 mg/l และต่ำสุด จากตลาดประปา ตลาดแม่กิมเฮง แผงลอยหน้า มหาวิทยาลัย ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 และหอพักนักศึกษาคือ 0.00 mg/l ส่วนในตัวอย่าง

น้ำผลไม้ พบการปนเปื้อนสารหนูมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} < 0.05$) โดยที่ตัวอย่างน้ำผลไม้จากตลาดประปามีการปนเปื้อนสารหนูสูงสุด คือ 0.002 mg/l และไม่พบการปนเปื้อนในแหล่งอื่น

การตรวจวิเคราะห์ปริมาณแคดเมียม (Cd) ในฤดูร้อน พบการปนเปื้อนของแคดเมียม ในตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุก และอาหารพร้อมบริโภค มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} < 0.01$) โดยตัวอย่างอาหารดิบจากแผงลอยทั่วไปมีการปนเปื้อนของแคดเมียมสูงสุด คือ 0.730 mg/kg และต่ำสุดจากตลาดย่าโม คือ 0.662 mg/kg ในอาหารปรุงสุกจากตลาดประปามีการปนเปื้อนของแคดเมียมสูงสุด คือ 0.700 mg/kg และต่ำสุดจากตลาดแม่กิมเฮงคือ 0.653 mg/kg ในอาหารพร้อมบริโภคจากตลาดย่าโมมีการปนเปื้อนของแคดเมียมสูงสุด คือ 0.011 mg/kg และต่ำสุด จากแผงลอยหน้ามหาวิทยาลัยและหอพักนักศึกษา คือ 0.003 mg/kg และในตัวอย่างน้ำผลไม้ พบการปนเปื้อนของแคดเมียมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} > 0.05$) โดยพบว่ามีการปนเปื้อนสูงสุดจากตลาดประปา และตลาดย่าโม คือ 0.002 mg/l และต่ำสุดจากแผงลอยทั่วไป แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย ร้านอาหารในมหาวิทยาลัย แหล่งที่ 1 ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 และหอพักนักศึกษาคือ 0.00 mg/l สำหรับตัวอย่างน้ำดื่ม ไม่พบการปนเปื้อนของแคดเมียมในทุกตัวอย่างที่ทำการตรวจวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์สารหนู (As) และแคดเมียม (Cd) ในตัวอย่างอาหารและน้ำมีแนวโน้มคล้ายคลึงกับการปนเปื้อนของตะกั่ว (Pb) และปรอท (Hg) กล่าวคือระดับการปนเปื้อนสูงสุดของสารหนู (As) และแคดเมียม (Cd) อยู่ในกลุ่มอาหารดิบ แต่ระดับรองลงมาเป็นอาหารปรุงสุก สารหนู (As) และแคดเมียม (Cd) ในตัวอย่างน้ำเพียงแหล่งเดียว และแคดเมียม (Cd) 3 แหล่ง อย่างไรก็ตามโลหะหนักทั้ง 4 ชนิด ที่พบไม่มีตัวอย่างใดที่เกินที่มาตรฐานกำหนด ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย แต่อยู่ยังคงมีความเสี่ยงต่อความปลอดภัยหากไม่มีการจัดการดูแลที่ดี

ตารางที่ 5 ระดับการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัยของตัวอย่างอาหารและน้ำ จากแหล่งจำหน่ายในเขตจังหวัดนครราชสีมา
ในฤดูร้อน : เดือนเมษายน

จุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัย	ประเภทของตัวอย่าง	ระดับเกณฑ์มาตรฐาน	ฤดูร้อน (เดือนเมษายน)								P-value
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	
Total Bacterial Count (Log cfu/g)	อาหารดิบ	6.00	7.38 ^a	6.35 ^b	7.29 ^c	7.40 ^a	7.40 ^a	NE	NE	NE	0.00
	อาหารปรุงสุก	6.00	7.40 ^a	7.40 ^a	7.40 ^a	7.40 ^a	NE	NE	NE	NE	1.00
	อาหารพร้อมบริโภค	6.00	6.20 ^a	6.58 ^b	5.85 ^c	6.17 ^c	5.50 ^c	7.38 ^f	6.00 ^g	5.37 ^h	0.00
	น้ำดื่ม	6.00	3.81 ^e	4.64 ^b	3.82 ^a	4.08 ^c	3.97 ^d	3.84 ^a	3.95 ^d	3.62 ^e	0.00
	น้ำผลไม้	6.00	5.49 ^a	3.83 ^b	4.40 ^c	6.43 ^d	4.80 ^e	4.28 ^f	3.34 ^g	4.65 ^h	0.00
MPN Coliform (MPN/g)	อาหารดิบ	< 500	1100 ^a	1100 ^b	1100 ^c	1100 ^d	NE	NE	NE	NE	1.00
	อาหารปรุงสุก	< 500	43 ^a	1100 ^b	1100 ^b	1100 ^b	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	< 500	1100 ^a	1100 ^a	1100 ^a	1100 ^a	1100 ^a	1100 ^a	1100 ^a	1100 ^a	1.00
	น้ำดื่ม	< 20	1.1 ^a	1.1 ^a	1.1 ^a	1.1 ^a	1.1 ^a	1.1 ^a	1.1 ^a	1.1 ^a	1.00
	น้ำผลไม้	< 20	23 ^a	2.2 ^b	2.3 ^c	23 ^d	23 ^d	23 ^d	23 ^d	23 ^d	0.00

หมายเหตุ : M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดยาโม M3 = ตลาดแม็กมิ่งเอง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 =

ร้านอาหารท้องถิ่นศึกษา

ค่าเฉลี่ยที่ปรากฏในตารางได้จากการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกัน

ค่า P-value < 0.01 หมายถึงตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

ค่า P-value < 0.05 หมายถึงตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า P-value > 0.05 หมายถึงตัวอย่างมีความแตกต่างกันทางสถิติ

NE = not examined ND = not detected

ตารางที่ 5 ระดับการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัยของตัวอย่างอาหารและน้ำ จากแหล่งจำหน่ายในเขตจังหวัดนครราชสีมา

ในฤดูร้อน : เดือนเมษายน (ต่อ)

จุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและ ความปลอดภัย	ประเภทของตัวอย่าง	ระดับเกณฑ์ มาตรฐาน	ฤดูร้อน (เดือนเมษายน)								
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	P-value
<i>Escherichia coli</i> (MPN/g)	อาหารดิบ	< 50	1100 ^a	1100 ^b	1100 ^c	1100 ^d	NE	NE	NE	NE	1.00
	อาหารปรุงสุก	< 3	30 ^a	6.1 ^c	30 ^a	30 ^a	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	< 10	1100 ^a	1100 ^b	6.1 ^b	1100 ^b	1100 ^b	1100 ^b	6.1 ^b	1100 ^b	0.00
	น้ำดื่ม	< 2	1.1 ^a	1.1 ^a	1.1 ^a	1.1 ^a	1.1 ^a	1.1 ^a	1.1 ^a	23 ^b	0.00
	น้ำดื่มไม่	< 2	23 ^c	2.2 ^b	23 ^c	2.3 ^c	23 ^b	23 ^b	1.1 ^c	1.1 ^c	0.00
<i>Bacillus cereus</i>	อาหารดิบ	< 230	200 ^a	200 ^a	200 ^a	20 ^a	NE	NE	NE	NE	1.00
	อาหารปรุงสุก	< 200	200 ^a	200 ^a	200 ^a	20 ^a	NE	NE	NE	NE	1.00
	อาหารพร้อมบริโภค	< 200	200 ^a	200 ^b	200 ^b	20 ^b	20 ^b	20 ^b	20 ^b	200 ^b	1.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำดื่มไม่	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
<i>Clostridium botulinum</i>	อาหารดิบ	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำดื่มไม่	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-

หมายเหตุ : M1 = ตลาดระบะปา M2 = ตลาดย่าโม M3 = ตลาดแม่กิมเอ็ง M4 = แฉงลอยหัวไ้ M5 = แฉงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา
ค่าเฉลี่ยที่ปรากฏในตารางได้จากการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS ด้วยวิธีที่เห็นร่วมกันแต่ละคอลัมน์ แสดงว่ามีความแตกต่างกัน
ค่า P-value < 0.01 หมายถึงตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ค่า P-value < 0.05 หมายถึงตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ค่า P-value > 0.05 หมายถึงตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
NE = not examined VD = not detected

ตารางที่ 5 ระดับการปนเปื้อนเชื้อลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัยของตัวอย่างอาหารและน้ำ จากแหล่งจำหน่ายในเขตจังหวัดนครราชสีมา

ในฤดูร้อน : เดือนเมษายน (ต่อ)

จุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัย	ประเภทของตัวอย่าง	ระดับเกณฑ์มาตรฐาน	ฤดูร้อน (เดือนเมษายน)								P-value
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	
<i>Clostridium perfringens</i>	อาหารดิบ	ไม่พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	-
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	อาหารดิบ	< 2.30	1.0 ^a	1.0 ^a	3.75 ^b	1.0 ^a	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารปรุงสุก	< 2.00	1.0 ^a	1.0 ^a	2.91 ^b	1.0 ^a	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	< 2.00	2.52 ^c	3.18 ^b	2.64 ^c	3.23 ^c	2.54 ^b	1.00 ^a	1.00 ^a	1.00 ^a	0.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
<i>Salmonella</i> spp.	อาหารดิบ	ไม่พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-

หมายเหตุ :

M1 = ตลาดประปา

M2 = ตลาดยังไม่

M3 = ตลาดแม่กิมเอง

M4 = แผงลอยทั่วไป

M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย

M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1

M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2

M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา

ค่าเฉลี่ยที่ปรากฏในตารางได้จากการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงว่ามีความแตกต่างกัน

ค่า P-value < 0.01 หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า P-value < 0.05 หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า P-value > 0.05 หมายถึงตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

NE = not examined

ND = not detected

ตารางที่ 5 ระดับการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัยของตัวอย่างอาหารและน้ำ จากแหล่งจำหน่ายในเขตจังหวัดนครราชสีมา

ในฤดูร้อน : เดือนเมษายน (ต่อ)

จุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและ ความปลอดภัย	ประเภทของตัวอย่าง	ระดับเกณฑ์ มาตรฐาน	ฤดูร้อน (เดือนเมษายน)								P-value
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	
<i>Shigella</i> spp.	อาหารดิบ	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
<i>Vibrio cholerae</i>	อาหารดิบ	ไม่พบ	ND	ND	ND	พบ	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
<i>Vibrio</i> <i>parahaemolyticus</i> (MPN/g)	อาหารดิบ	< 200	3.0 ⁺	3.0 ⁺	3.0 ⁺	3.0 ⁺	NE	NE	NE	NE	1.00
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	NE	NE	NE	NE	-
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-

หมายเหตุ : M1 = ตลาดระบะป่า M2 = ตลาดย่านี่ม M3 = ตลาดแม่กิมเฮง M4 = แฉงลอยหัวไป M5 = แฉงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา
ค่าเฉลี่ยที่ได้จากโปรแกรม SPSS ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกัน
ค่า P-value < 0.01 หมายถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ค่า P-value < 0.05 หมายถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ค่า P-value > 0.05 หมายถึงความแตกต่างกันทางสถิติ
NE = not examined ND = not detected

ตารางที่ 6 ระดับการปนเปื้อนโลหะหนัก ตะกั่ว (Pb) พรอท (Hg) สารหนู (As) และแคดเมียม (Cd) ของตัวอย่างอาหารและน้ำ
จากแหล่งจำหน่ายในเขตจังหวัดนครราชสีมา ในฤดูร้อน : เดือนเมษายน

ดัชนีคุณภาพความปลอดภัยด้านเคมี	ประเภทของตัวอย่าง	ระดับเกณฑ์มาตรฐาน	ฤดูร้อน (เดือนเมษายน)								P-value
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	
ตะกั่ว (Pb)	อาหารดิบ	1 mg/1 kg ⁽¹⁾	0.136 ^a	0.000 ^b	0.015 ^c	0.000 ^b	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารปรุงสุก	1 mg/1 kg ⁽¹⁾	0.001 ^a	0.000 ^a	0.036 ^b	0.000 ^a	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	1 mg/1 kg ⁽¹⁾	0.060 ^a	0.429 ^b	0.076 ^c	0.062 ^a	0.008 ^d	0.105 ^e	0.000 ^d	0.031 ^f	0.00
	น้ำดื่ม	0.5 mg/l ⁽¹⁾	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-
	น้ำผลไม้	0.5 mg/l ⁽¹⁾	0.009 ^a	0.031 ^b	0.168 ^c	0.000 ^c	0.000 ^d	0.000 ^d	0.000 ^d	0.000 ^d	0.00
	อาหารดิบ	0.5 mg/1 kg ⁽¹⁾	1.650 ^a	0.329 ^a	0.132 ^d	0.092 ^a	NE	NE	NE	NE	0.00
พรอท (Hg)	อาหารปรุงสุก	0.5 mg/1 kg ⁽¹⁾	0.000 ^a	0.000 ^a	0.004 ^b	0.000 ^a	NE	NE	NE	NE	0.011
	อาหารพร้อมบริโภค	0.5 mg/1 kg ⁽¹⁾	0.140 ^a	0.171 ^b	0.000 ^c	0.004 ^d	0.000 ^c	0.015 ^e	0.000 ^c	0.000 ^c	0.00
	น้ำดื่ม	0.002 mg/l ⁽¹⁾	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-
	น้ำผลไม้	0.002 mg/l ⁽¹⁾	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-

หมายเหตุ : M1 = ตลาดประจำ M2 = ตลาดอำเภอ M3 = ตลาดแม่ริมเอง M4 = แฉงลอยทั่วไป M5 = แฉงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา
ค่าเฉลี่ยที่ปรากฏในตารางได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกัน

ค่า P-value < 0.01 หมายถึงตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ
ค่า P-value < 0.05 หมายถึงตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ค่า P-value > 0.05 หมายถึงตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

NE = not examined ND = not detected

ที่มา : ⁽¹⁾คู่มือสถิติร้านอาหาร เพื่อเศรษฐกิจชุมชน (2543) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข
⁽²⁾ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. (2548)

ตารางที่ 6 ระดับการปนเปื้อนโลหะหนัก ตะกั่ว (Pb)ปรอท (Hg) สารหนู (As) และแคดเมียม (Cd) ของตัวอย่างอาหารและน้ำ

จากแหล่งจำหน่ายในเขตจังหวัดนครราชสีมา ในฤดูร้อน : เดือนเมษายน (ต่อ)

ดัชนีคุณภาพความปลอดภัยด้านเคมี	ประเภทของตัวอย่าง	ระดับเกณฑ์มาตรฐาน	ฤดูร้อน (เดือนเมษายน)								
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	P-value
สารหนู (As)	อาหารดิบ	2 mg/1 kg ⁽¹⁾	0.737 ^a	0.686 ^b	0.722 ^c	0.754 ^d	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารปรุงสุก	2 mg/1 kg ⁽¹⁾	0.719 ^a	0.735 ^b	0.669 ^c	0.738 ^b	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	2 mg/1 kg ⁽¹⁾	0.100 ^a	0.070 ^b	0.014 ^c	0.069 ^b	0.084 ^d	0.052 ^e	0.046 ^f	0.031 ^g	0.00
	น้ำดื่ม	0.05 mg/l ⁽¹⁾	0.000 ^a	0.001 ^a	0.000 ^a	0.008 ^b	0.000 ^a	0.000 ^a	0.000 ^a	0.000 ^a	0.00
	น้ำฝน	0.05 mg/l ⁽¹⁾	0.002 ^a	0.000 ^b	0.000 ^b	0.000 ^b	0.000 ^b	0.000 ^b	0.000 ^b	0.000 ^b	0.035
แคดเมียม (Cd)	อาหารดิบ	1 mg/1 kg ⁽²⁾	0.712 ^a	0.662 ^b	0.697 ^c	0.730 ^d	NE	NE	NE	NE	0.00
	อาหารปรุงสุก	1 mg/1 kg ⁽²⁾	0.700 ^a	0.693 ^a	0.653 ^b	0.692 ^a	NE	NE	NE	NE	0.009
	อาหารพร้อมบริโภค	1 mg/1 kg ⁽²⁾	0.007 ^{ad}	0.011 ^b	0.004 ^{ac}	0.007 ^{ad}	0.003 ^c	0.009 ^{bd}	0.007 ^{ad}	0.003 ^c	0.004
	น้ำดื่ม	0.01 mg/l ⁽¹⁾	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-
	น้ำฝน	0.01 mg/l ⁽¹⁾	0.002 ^a	0.002 ^a	0.001 ^{ab}	0.000 ^b	0.000 ^b	0.000 ^b	0.000 ^b	0.000 ^b	0.056

หมายเหตุ :

M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดอำเภอ

M3 = ตลาดแม่เฒ่า

M4 = แผงลอยทั่วไป

M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย

M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1

M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2

M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา

ค่าเฉลี่ยที่ปรากฏในตารางได้จากการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS ด้วยวิธีที่เหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกัน

ค่า P-value < 0.01 หมายถึงตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า P-value < 0.05 หมายถึงตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า P-value > 0.05 หมายถึงตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

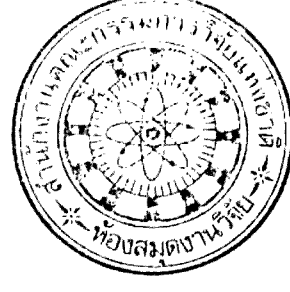
NE = not examined

ND = not detected

ที่มา :

⁽¹⁾ คู่มือผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อเศรษฐกิจชุมชน (2543) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข

⁽²⁾ ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. (2548)



ร้อยละของการปนเปื้อนจุลินทรีย์และโลหะหนักที่พบเกินมาตรฐานของตัวอย่างอาหารและน้ำจากแหล่งเก็บ ตัวอย่างในจังหวัดนครราชสีมา ช่วงฤดูร้อน (เดือนเมษายน)

การเก็บตัวอย่างอาหารและน้ำ จากแหล่งจำหน่ายอาหารที่พิจารณาแล้วว่าเป็นแหล่งที่มีปริมาณการจำหน่ายและบริโภคสูง เช่น ตลาดสด แผงลอย สถาบันการศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสถานการณ์ความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของการบริโภคอาหารในเบื้องต้น ด้วยดัชนีคุณภาพความปลอดภัยด้านจุลินทรีย์และเคมี จากการประเมินผลเป็นเปอร์เซ็นต์ตัวอย่างที่มีผลการวิเคราะห์เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เมื่อพิจารณาการปนเปื้อนตามกลุ่มดัชนีคุณภาพด้านจุลินทรีย์ (ตารางที่ 7) พบว่าในกลุ่มตัวอย่างอาหาร ประเภทอาหารดิบ อาหารปรุงสุก มีการปนเปื้อนจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total bacteria count Log cfu/g หรือ ml) เกินมาตรฐานร้อยละ 100 ลำดับถัดมาเป็น อาหารพร้อมบริโภค น้ำผลไม้ร้อยละ 50 และ 12.5 ตามลำดับ แต่ไม่พบเกินระดับมาตรฐานในตัวอย่างน้ำ ส่วนการปนเปื้อน *Coliform* (MPN/g หรือ ml) พบเกินระดับมาตรฐาน (<500) ในกลุ่มตัวอย่างอาหาร ประเภทอาหารดิบและอาหารพร้อมบริโภคร้อยละ 100 อาหารปรุงสุกและน้ำ ผลไม้ร้อยละ 75 แต่ไม่พบเกินระดับมาตรฐานในตัวอย่างน้ำ เช่นเดียวกับการปนเปื้อน (Total bacteria count Log cfu/g หรือ ml) (ตารางที่ 7)

ในดัชนีคุณภาพจุลินทรีย์ก่อโรคในอาหาร จากตัวอย่างอาหารและน้ำ ทั้ง 8 แหล่ง โดยภาพรวมแล้วพบเกินมาตรฐานได้แก่ *E.coli*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* และ *Vibrio cholera* พบ *E.coli* ร้อยละ ซึ่งแยกประเมินตามกลุ่มเชื้อที่ปนเปื้อนในแต่ละประเภทตัวอย่างอาหารได้ดังนี้ *E.coli* พบเกินระดับมาตรฐานร้อยละ 100 (อาหารดิบ), 75 (อาหารพร้อมบริโภค), 25 (อาหารปรุงสุก) และ 25 (น้ำผลไม้) ส่วน *Clostridium perfringens* ซึ่งมีความทนทานต่อความร้อนและไม่ต้องการออกซิเจนในการเจริญ จึงยังคงพบการปนเปื้อนเกินระดับมาตรฐานอยู่ค่อนข้างมาก จากการวิเคราะห์พบในตัวอย่างอาหารดิบ อาหารปรุงสุก และอาหารพร้อมบริโภคประเภทละร้อยละ 100 พบ *Staphylococcus aureus* ร้อยละ 62.5 ในตัวอย่างอาหารประเภท อาหารพร้อมบริโภค และอย่างละร้อยละ 25 อาหารดิบและอาหารปรุงสุก ส่วน *Salmonella* พบร้อยละ 50 ในอาหารดิบ จะเห็นว่าในตัวอย่างน้ำและน้ำผลไม้ไม่พบการปนเปื้อนเชื้อก่อโรคชนิดใดในทุกตัวอย่างที่วิเคราะห์ ซึ่งแสดงถึงคุณภาพความปลอดภัยของน้ำมีสูงเมื่อเทียบกับอาหาร

จากข้อมูลการวิเคราะห์ พบจุลินทรีย์ 7 ชนิดปนเปื้อนเกินระดับมาตรฐานจุลินทรีย์ที่พบนี้เป็นกลุ่มดัชนีคุณภาพด้านสุขาภิบาล (Total bacterial count และ *Coliform*) และกลุ่มดัชนีความปลอดภัยของอาหาร (*E.coli*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* และ *Vibrio cholera*) สังเกตได้ว่า อาหารดิบ อาหารปรุงสุก อาหารพร้อมบริโภค และน้ำผลไม้มีสุขลักษณะของอาหารที่ไม่ดีพอ และมีความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของอาหาร เนื่องจากในอาหารประเภทที่มีระดับการปนเปื้อนสูงถึงร้อยละ 100 มีแนวโน้มในการปนเปื้อนเชื้อก่อโรค (รูปที่ 10 11 12 และ 14) ส่วนการปนเปื้อนโลหะหนัก ไม่พบตัวอย่างใดเกินมาตรฐาน

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบสถานการณ์การปนเปื้อน กับปัจจัยแหล่งจำหน่ายอาหาร ประเภทของตัวอย่าง และฤดูกาล ที่คาดว่าน่าจะมีผลต่อความแตกต่างของระดับจุลินทรีย์และโลหะหนักซึ่งเป็นดัชนีบ่งบอกถึงความปลอดภัยและปลอดภัยของอาหารและน้ำบริโภค จะพบว่าการปนเปื้อนในระดับที่มากน้อยต่างกันของตัวอย่างอาหารและน้ำจากทุกแหล่งเก็บตัวอย่าง อย่างไรก็ตาม ข้อมูลจากงานวิจัยนี้สามารถสรุปเป็นภาพที่ชัดเจนต่อการนำไปใช้จะเป็นประโยชน์เพื่อการดูแลจัดการต่อไป โดยการจัดลำดับความเสี่ยงสูงสุดของระดับการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ดัชนีที่เกินมาตรฐานสูงสุด ตามปัจจัยดังที่กล่าวมาข้างต้น แสดงไว้ในตารางที่ 8 พบว่าอากาศในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อนไม่ได้มีผลต่อระดับการปนเปื้อนจุลินทรีย์ เนื่องจากระดับสูงสุดของการปนเปื้อนโดยเฉลี่ยแล้วไม่ต่างกัน แหล่งที่พบการปนเปื้อนของทั้ง 2 ฤดู มีแนวโน้มคล้ายคลึงกันทั้งชนิดของจุลินทรีย์และประเภทของอาหาร เป็นที่น่าสังเกตว่า ประเภทอาหารดิบ จะพบการปนเปื้อนค่อนข้างสูง ซึ่งน่าจะเป็นข้อมูลที่สนับสนุนถึงการบริโภคอาหารให้ปลอดภัย โดยให้ผ่านกระบวนการปรุงสุก จะช่วยลดความเสี่ยงต่อการบริโภคอาหารที่มีเชื้อก่อโรค ความรุนแรงก็ขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของเชื้อที่รับสัมผัส ส่วนการปนเปื้อนโลหะหนักไม่พบว่า ปัจจัยทั้ง 3 มีอิทธิพลต่อระดับการปนเปื้อน

ตารางที่ 7 ร้อยละของตัวอย่างอาหารและน้ำที่มีระดับการปนเปื้อนจุลินทรีย์และเคมีเกินมาตรฐาน
ในฤดูร้อน : เดือนเมษายน

รายการตรวจวิเคราะห์	ประเภทตัวอย่าง	มาตรฐาน	ร้อยละที่เกินมาตรฐาน
Total Bacterial Count (log cfu/g)	อาหารดิบ	6.00	100.00
	อาหารปรุงสุก	6.00	100.00
	อาหารพร้อมบริโภค	6.00	50.00
	น้ำดื่ม	6.00	0.00
	น้ำผลไม้	6.00	12.50
	อาหารดิบ	< 500	100.00
	อาหารปรุงสุก	< 500	75.00
	อาหารพร้อมบริโภค	< 500	100.00
	น้ำดื่ม	< 20	0.00
	น้ำผลไม้	< 20	75.00
<i>Escherichia coli</i> (MPN/g)	อาหารดิบ	< 50	100.00
	อาหารปรุงสุก	< 3	25.00
	อาหารพร้อมบริโภค	< 10	75.00
	น้ำดื่ม	< 2.00	0.00
	น้ำผลไม้	< 2.00	25.00
<i>Bacillus cereus</i>	อาหารดิบ	< 2.30	0.00
	อาหารปรุงสุก	< 2.00	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	< 2.00	0.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	0.00
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	0.00
<i>Clostridium botulinum</i>	อาหารดิบ	ไม่พบ	0.00
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	0.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	0.00
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	0.00

ตารางที่ 7 ร้อยละของตัวอย่างอาหารและน้ำที่มีระดับการปนเปื้อนจุลินทรีย์และเคมีเกินมาตรฐาน
ในฤดูร้อน : เดือนเมษายน (ต่อ)

รายการตรวจวิเคราะห์	ประเภทตัวอย่าง	มาตรฐาน	ร้อยละที่เกินมาตรฐาน
<i>Clostridium perfringens</i>	อาหารดิบ	ไม่พบ	100.00
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	100.00
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	100.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	0.00
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	0.00
<i>Staphylococcus aureus</i>	อาหารดิบ	< 2.30	25.00
	อาหารปรุงสุก	< 2.00	25.00
	อาหารพร้อมบริโภค	< 2.00	62.50
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	0.00
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	0.00
<i>Salmonella</i> spp.	อาหารดิบ	ไม่พบ	50.00
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	0.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	0.00
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	0.00
<i>Shigella</i> spp.	อาหารดิบ	ไม่พบ	0.00
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	0.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	0.00
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	0.00
<i>Vibrio cholerae</i>	อาหารดิบ	ไม่พบ	12.50
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	0.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	0.00
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	0.00

ตารางที่ 7 ร้อยละของตัวอย่างอาหารและน้ำที่มีระดับการปนเปื้อนจุลินทรีย์และเคมีเกินมาตรฐาน
ในฤดูร้อน : เดือนเมษายน (ต่อ)

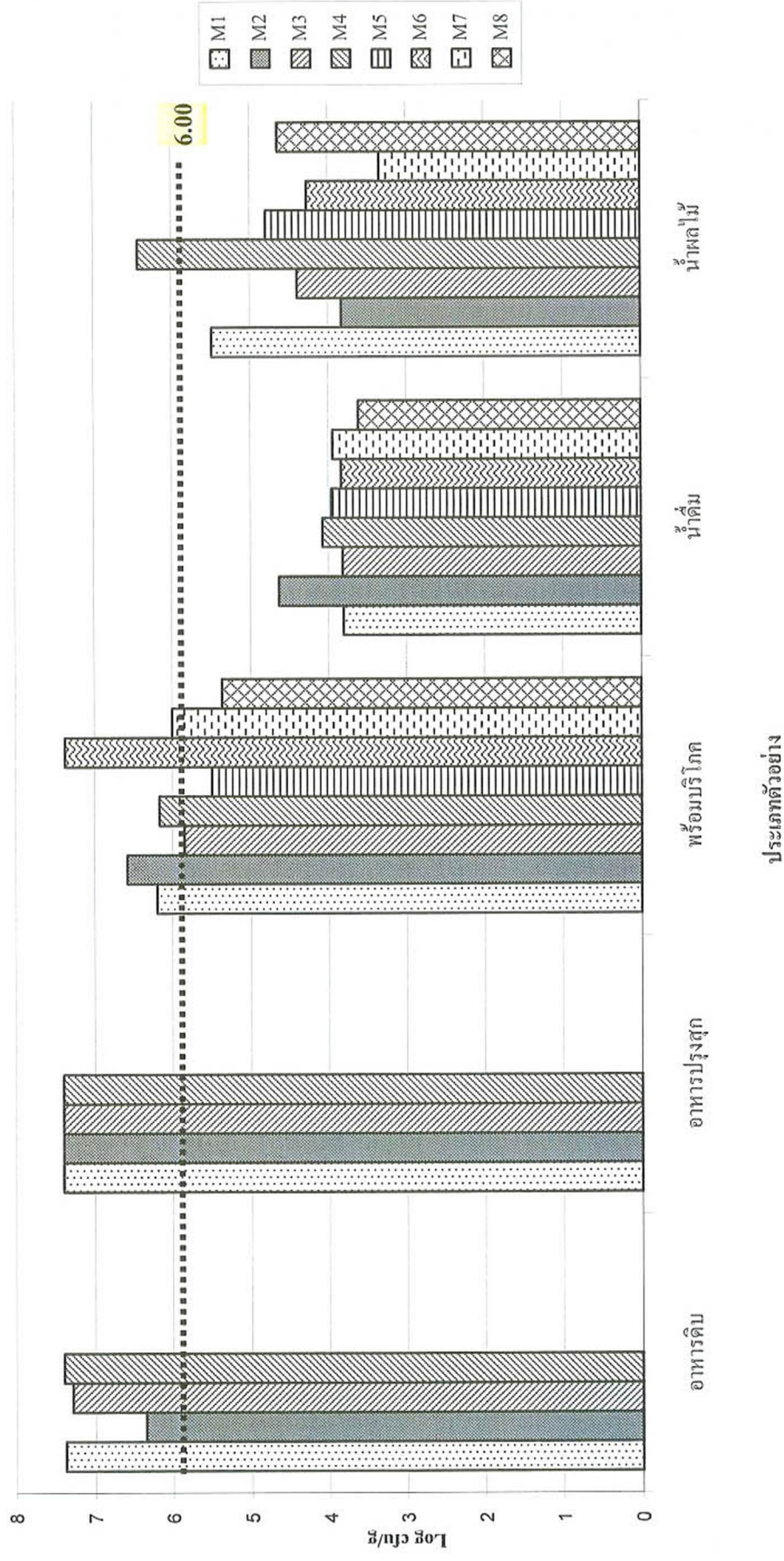
รายการตรวจวิเคราะห์	ประเภทตัวอย่าง	มาตรฐาน	ร้อยละที่เกินมาตรฐาน
<i>Vibrio parahaemolyticus</i> (MPN/g)	อาหารดิบ	< 200	0.00
	อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	0.00
	น้ำดื่ม	ไม่พบ	0.00
	น้ำผลไม้	ไม่พบ	0.00

ตารางที่ 7 ร้อยละของตัวอย่างอาหารและน้ำที่มีระดับการปนเปื้อนจุลินทรีย์และเคมีเกินมาตรฐาน
ในฤดูร้อน : เดือนเมษายน (ต่อ)

รายการตรวจวิเคราะห์	ประเภทตัวอย่าง	มาตรฐาน	ร้อยละที่เกินมาตรฐาน
ตะกั่ว (Pb)	อาหารดิบ	1 mg/1 kg ⁽¹⁾	0.00
	อาหารปรุงสุก	1 mg/1 kg ⁽¹⁾	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	1 mg/1 kg ⁽¹⁾	0.00
	น้ำดื่ม	0.5 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	น้ำผลไม้	0.5 mg/l ⁽¹⁾	12.50
ปรอท (Hg)	อาหารดิบ	0.5 mg/l ⁽¹⁾	12.50
	อาหารปรุงสุก	0.5 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	0.5 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	น้ำดื่ม	0.002 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	น้ำผลไม้	0.002 mg/l ⁽¹⁾	0.00
สารหนู (As)	อาหารดิบ	2 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	อาหารปรุงสุก	2 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	2 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	น้ำดื่ม	0.05 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	น้ำผลไม้	0.05 mg/l ⁽¹⁾	0.00
แคดเมียม (Cd)	อาหารดิบ	1 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	อาหารปรุงสุก	1 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	อาหารพร้อมบริโภค	1 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	น้ำดื่ม	0.01 mg/l ⁽¹⁾	0.00
	น้ำผลไม้	0.01 mg/l ⁽¹⁾	0.00

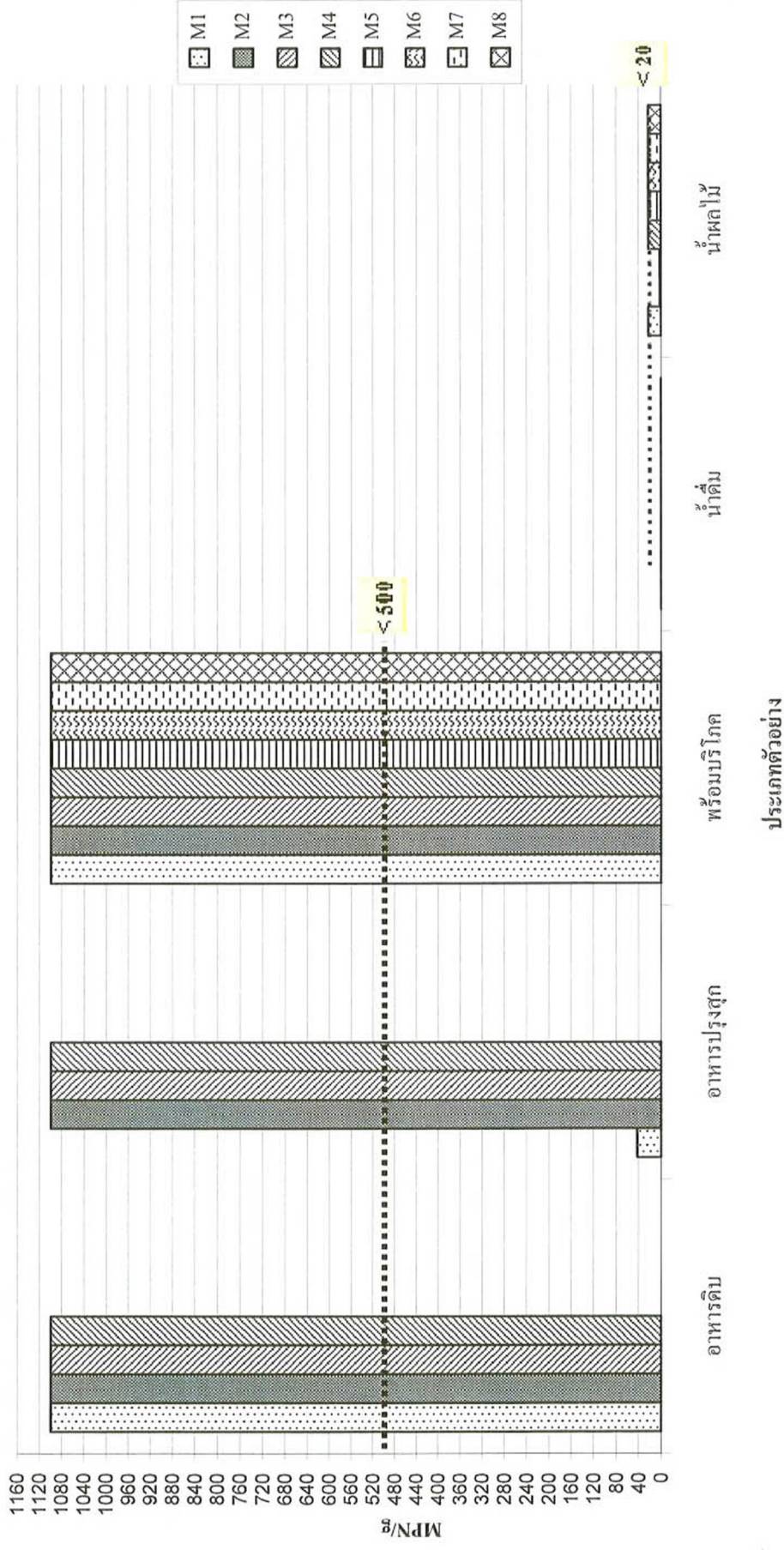
ที่มา : ⁽¹⁾ คู่มือผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อเศรษฐกิจชุมชน (2543) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
กระทรวงสาธารณสุข

⁽²⁾ ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. (2548)



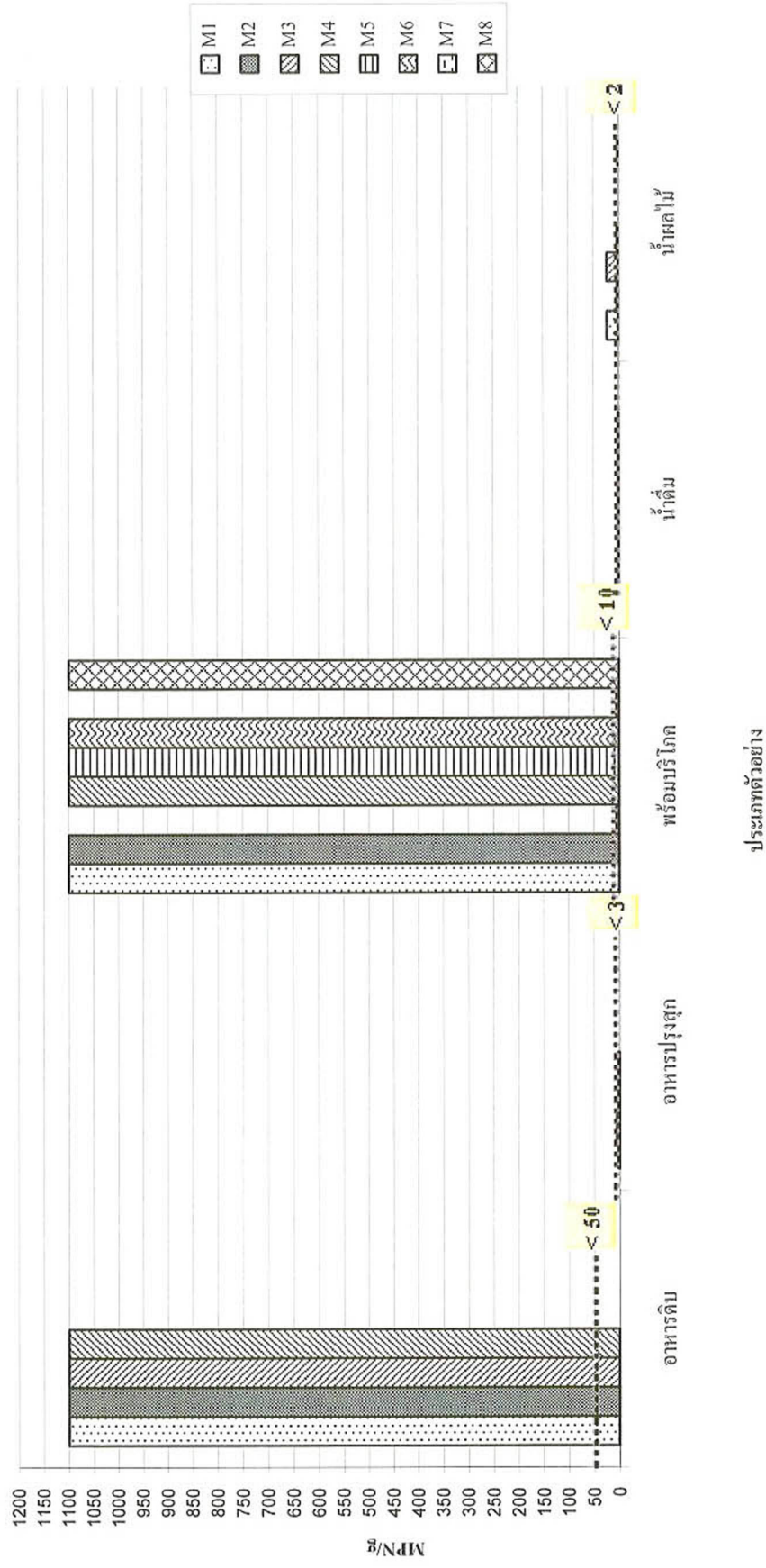
รูปที่ 10 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของตัวอย่างอาหารแต่ละแหล่งกับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (Log cfu/g) ในตู้ร้อน

หมายเหตุ : M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดยาโม M3 = ตลาดแม็กมเฮง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา



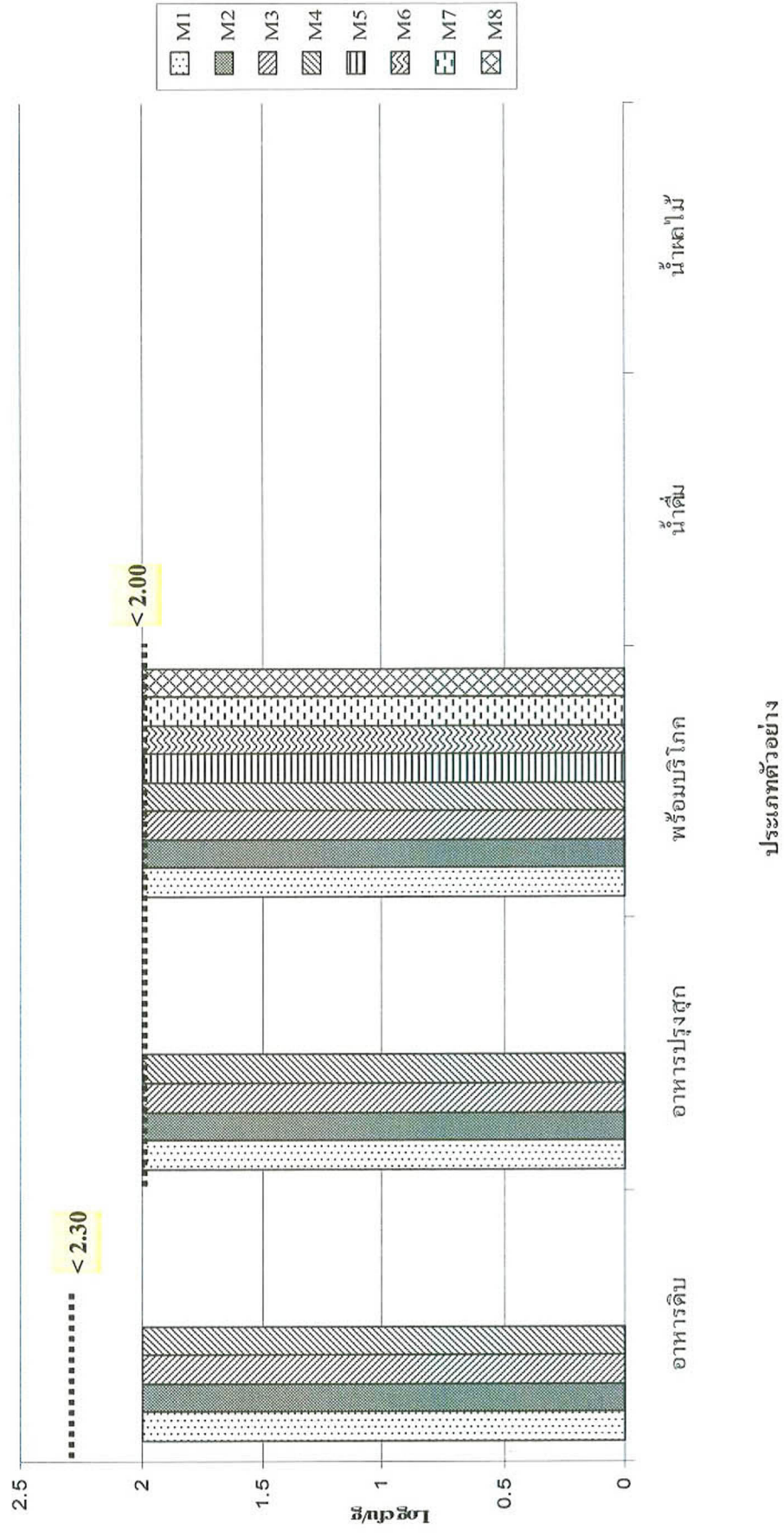
รูปที่ 11 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของตัวอย่างอาหารแต่ละแหล่งกับจำนวน Coliform (MPN/g) ในฤดูร้อน

หมายเหตุ: M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดยาโม M3 = ตลาดแม็กมิง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา



รูปที่ 12 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของตัวอย่างอาหารแต่ละแหล่งกับจำนวน *E. coli* (MPN/g) ในฤดูร้อน

หมายเหตุ: M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดยาโม่ M3 = ตลาดแม็กมเชิง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา



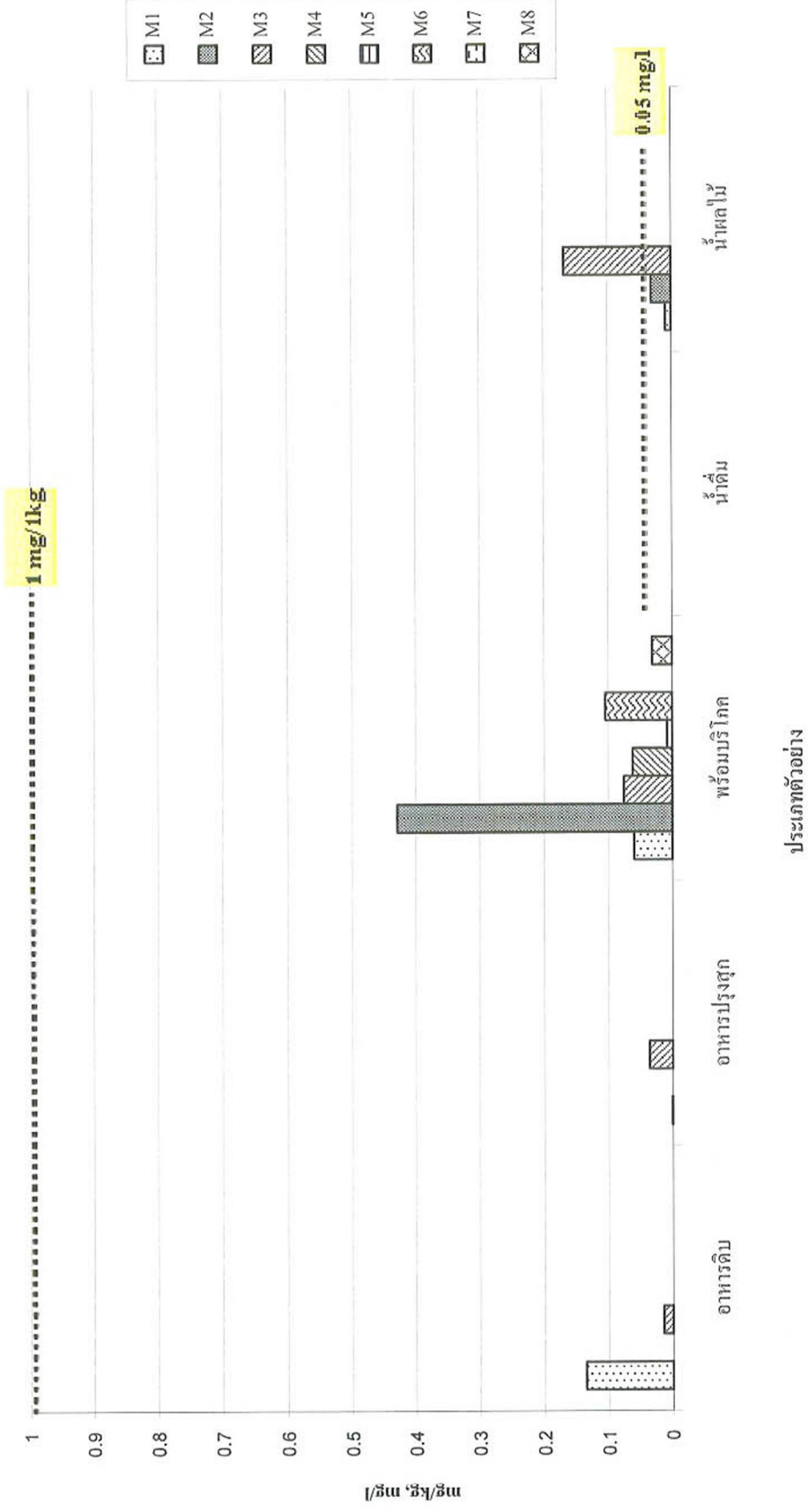
รูปที่ 13 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของตัวอย่างอาหารแต่ละแหล่งกับจำนวน *B. cereus* (Log cfu/g) ในฤดูร้อน

หมายเหตุ: M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดยาโม M3 = ตลาดแม็กแมง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา



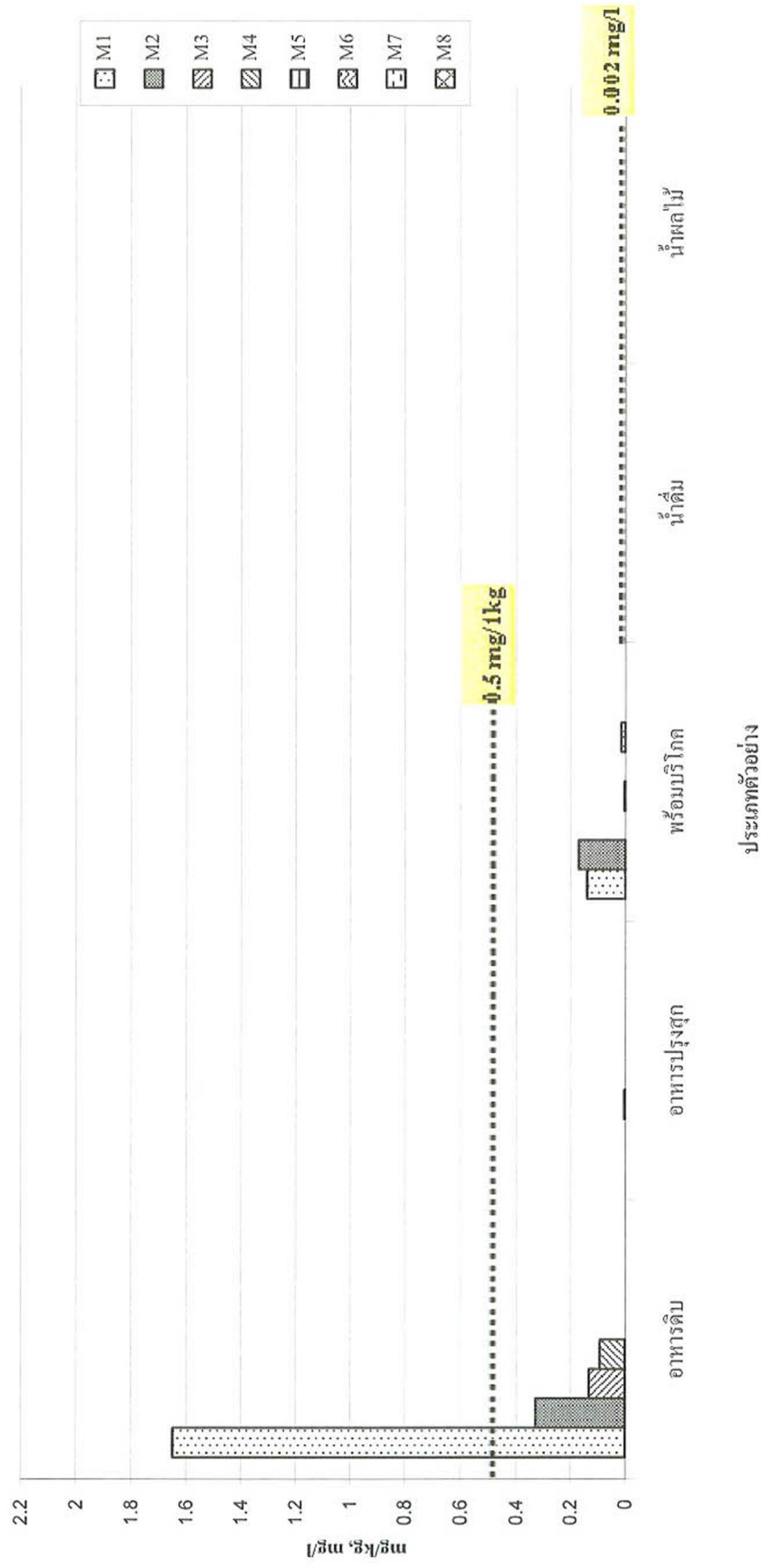
รูปที่ 14 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของตัวอย่างอาหารแต่ละแหล่งกับจำนวน *S. aureus* (Log cfu/g) ในตู้ร้อน

หมายเหตุ: M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดยาโม M3 = ตลาดแม็กเมธ M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา



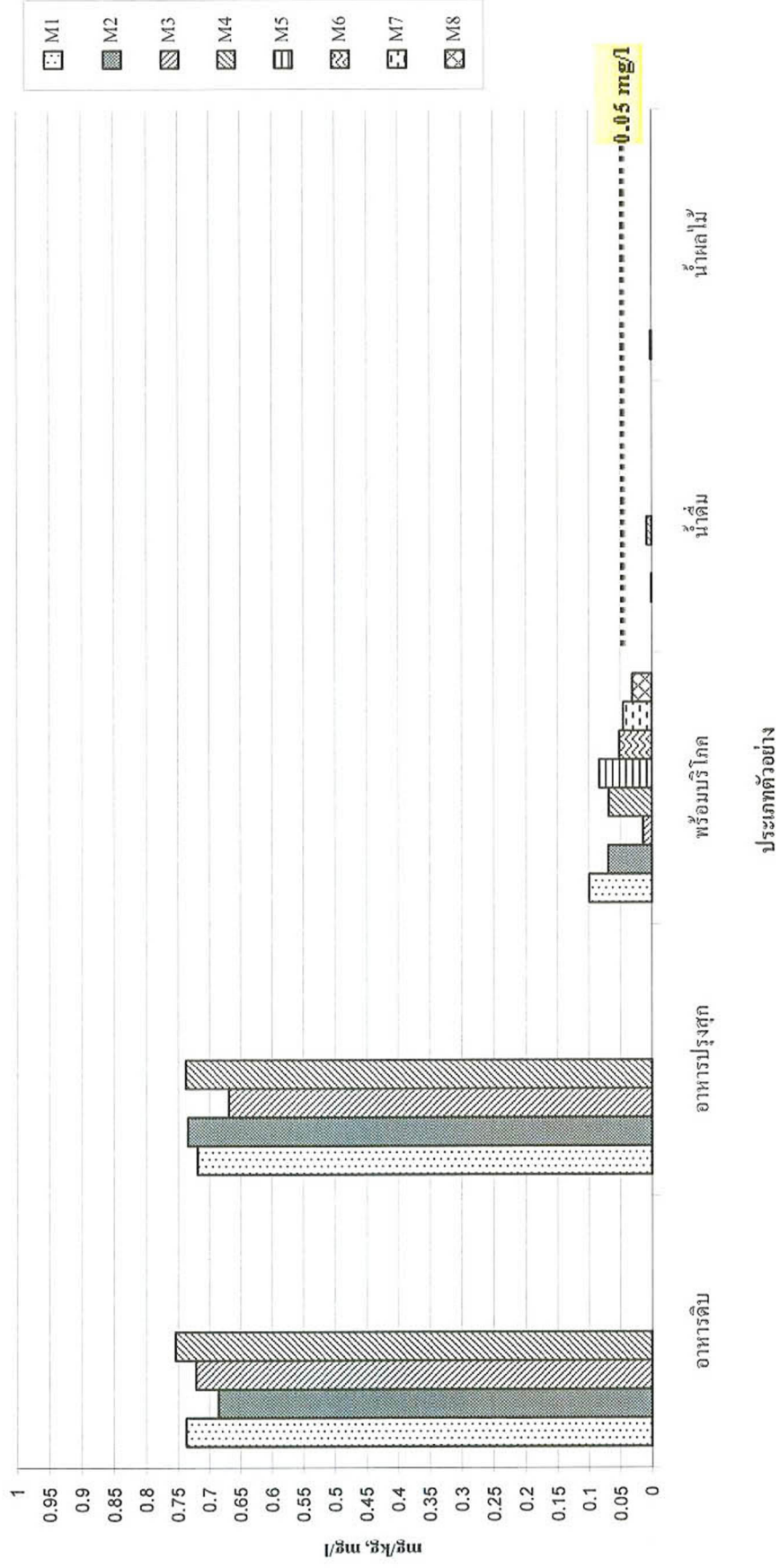
รูปที่ 15 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของตัวอย่างอาหารแต่ละแหล่งกับปริมาณตะกั่ว (mg/kg, mg/l) ในฤดูร้อน

หมายเหตุ: M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดยาโม M3 = ตลาดแม็กมิ่ง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา



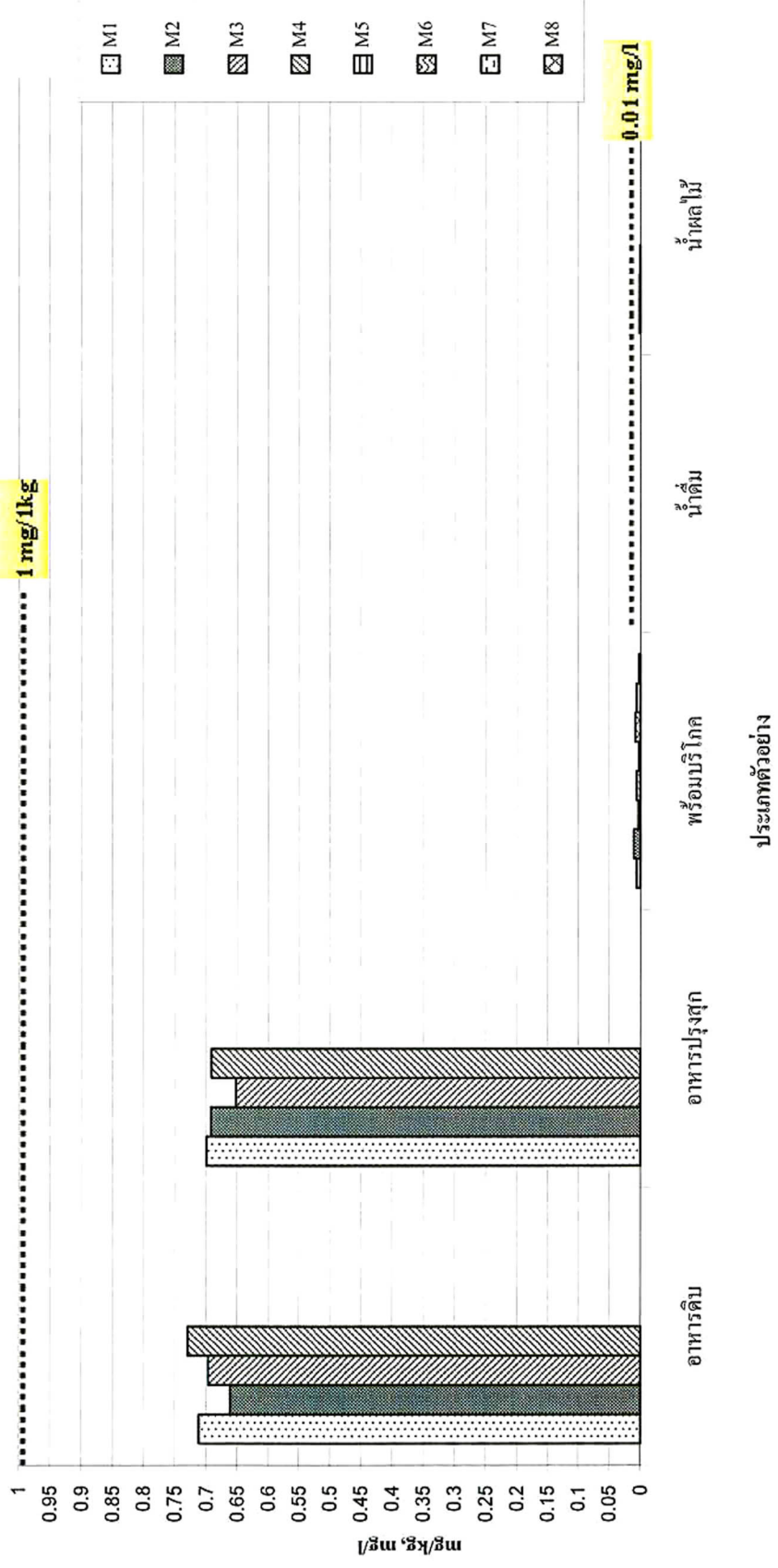
รูปที่ 16 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของตัวอย่างอาหารแต่ละแหล่งกับปริมาณปรอท (mg/kg, mg/l) ในตัวอย่าง

หมายเหตุ: M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดย่าโม M3 = ตลาดแม็กมิ่ง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา



รูปที่ 17 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของตัวอย่างอาหารแต่ละแหล่งกับปริมาณสารหนู (mg/kg, mg/l) ในถักร้อน

หมายเหตุ: M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดย่าโม M3 = ตลาดแม่กิมเฮง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา



รูปที่ 18 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของตัวอย่างอาหารแต่ละแหล่งกับปริมาณแคดเมียม (mg/kg, mg/l) ในฤดูร้อน

หมายเหตุ: M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดยาโม M3 = ตลาดแม่กิมเฮง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา

ตารางที่ 8 สรุปผลการวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์และเคมีที่มีความเสี่ยงสูงสุดต่อผู้บริโภค

จุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัย	ระดับเกณฑ์มาตรฐาน	ประเภทของตัวอย่าง	อุณหภูมิ (สูงสุด)	อุณหภูมิ (สูงสุด)	ตลาด (แหล่งเก็บตัวอย่าง)	
					อุดหนุน (เดือนกุมภาพันธ์)	อุดหนุน (เดือนเมษายน)
Total Bacterial Count Log (cfu/g)	6.00	- อาหารดิบ	7.40	M4	M4	M4
		- อาหารปรุงสุก	7.40	M4	M4	M1 M2 M3 M4
		-อาหารพร้อมบริโภค	7.38	M8	M8	M6
		- น้ำดื่ม	4.64	M2	M2	M2
		- น้ำผลไม้	6.43	M4	M4	M4
MPN Coliform (MPN/g)	< 500	- อาหารดิบ	1100.00	M1 M2 M3 M4	M1 M2 M3 M4	M1 M2 M3 M4
		- อาหารปรุงสุก	1100.00	M4	M4	M1 M2 M3 M4
		-อาหารพร้อมบริโภค	1100.00	M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7	M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7	M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7
		- น้ำดื่ม	1.10	M8	M8	M8
		- น้ำผลไม้	23.00	M6	M6	M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7
				M1 M2 M4 M5 M6 M8	M8	M1 M4 M5 M6 M7 M8

หมายเหตุ : M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดย่าโม M3 = ตลาดแม็กมยอง M4 = แผลยอทั่วไป M5 = แผลยอหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา

ตารางที่ 8 สรุปผลการวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์และเคมีที่มีความเสี่ยงสูงสุดต่อผู้บริโภค (ต่อ)

จุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัย	ระดับเกณฑ์มาตรฐาน	ประเภทของตัวอย่าง	ฤดูหนาว (สูงสุด)	ฤดูร้อน (สูงสุด)	ตลาด (แหล่งเก็บตัวอย่าง)	
					ฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์)	ฤดูร้อน (เดือนเมษายน)
<i>Escherichia coli</i> (MPN/g)	<50	- อาหารดิบ	1100.00	1100.00	M1 M2 M3 M4	M1 M2 M3 M4
	<3	- อาหารปรุงสุก	43.00	6.10	M2	M2
	<10	-อาหารพร้อม	1100.00	1100.00	M1 M3 M4 M5 M6 M8	M1 M2 M4 M5 M6 M8
	<2	บริโภค	6.90	23.00	M6	M8
	<2	- น้ำดื่ม - น้ำผลไม้	23.00	23.00	M1 M2 M3 M4 M5 M8	M1 M3 M5 M6
<i>Bacillus cereus</i> Log (cfu/g)	<2.30	- อาหารดิบ	2.00	2.00	M1 M2 M3 M4	M1 M2 M3 M4
	<2.00	- อาหารปรุงสุก	2.00	2.00	M1 M2 M3 M4	M1 M2 M3 M4
	<2.00	-อาหารพร้อม	2.00	2.00	M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7	M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7
	ไม่พบ	บริโภค	ไม่พบ	ไม่พบ	M8	M8
	ไม่พบ	- น้ำดื่ม - น้ำผลไม้	ไม่พบ	ไม่พบ	- -	- -

หมายเหตุ : M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดยาโม M3 = ตลาดแม็กมเฮง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารโรงแรมวิทยลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารโรงแรมวิทยลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา

ตารางที่ 8 สรุปผลการวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์และเคมีที่มีความเสี่ยงสูงสุดต่อผู้บริโภค (ต่อ)

จุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัย	ระดับเกณฑ์มาตรฐาน	ประเภทของตัวอย่าง	ฤดูหนาว (สูงสุด)	ฤดูร้อน (สูงสุด)	ตลาด (แหล่งเก็บตัวอย่าง)	
					ฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์)	ฤดูร้อน (เดือนเมษายน)
<i>Clostridium botulinum</i>	ไม่พบ	- อาหารดิบ	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-
	ไม่พบ	- อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-
	ไม่พบ	- อาหารพร้อม	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-
	ไม่พบ	บริโภค	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-
	ไม่พบ	- น้ำดื่ม	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-
<i>Clostridium perfringens</i>	ไม่พบ	- อาหารดิบ	พบ	พบ	M1 M2 M3 M4	M1 M2 M3 M4
	ไม่พบ	- อาหารปรุงสุก	พบ	พบ	M1 M2 M3 M4	M1 M2 M3 M4
	ไม่พบ	- อาหารพร้อม	พบ	พบ	M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7	M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7
	ไม่พบ	บริโภค	ไม่พบ	ไม่พบ	M8	M8
	ไม่พบ	- น้ำดื่ม	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-
	ไม่พบ	- น้ำผลไม้	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-

หมายเหตุ : M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดย่าโม M3 = ตลาดเม็กมือง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา

ตารางที่ 8 สรุปผลการวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์และเคมีที่มีความเสี่ยงสูงสุดต่อผู้บริโภค (ต่อ)

จุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัย	ระดับเกณฑ์มาตรฐาน	ประเภทของตัวอย่าง	อุณหภูมิ (สูงสุด)	อุณหภูมิ (สูงสุด)	ตลาด (แหล่งเก็บตัวอย่าง)	
					อุณหภูมิ (เดือนกุมภาพันธ์)	อุณหภูมิ (เดือนเมษายน)
<i>Staphylococcus aureus</i>	<2.30	- อาหารดิบ	1.24	3.75	M3	M3
	<2.00	- อาหารปรุงสุก	1.00	2.91	M1 M2 M3 M4	M3
	<2.00	- อาหารพร้อมบริโภค	2.81	3.18	M6	M2
	ไม่พบ	- น้ำดื่ม	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-
	ไม่พบ	- น้ำผลไม้	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-
<i>Salmonella spp.</i>	ไม่พบ	- อาหารดิบ	พบ	พบ	M1 M2 M3	M1 M2 M3 M4
	ไม่พบ	- อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-
	ไม่พบ	- อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-
	ไม่พบ	- น้ำดื่ม	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-
	ไม่พบ	- น้ำผลไม้	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-

หมายเหตุ : M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดยาโม M3 = ตลาดแม็กมิเฮง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารโนมหารวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารโนมหารวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา

ตารางที่ 8 สรุปผลการวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์และเคมีที่มีความเสี่ยงสูงสุดต่อผู้บริโภค (ต่อ)

จุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัย	ระดับเกณฑ์มาตรฐาน	ประเภทของตัวอย่าง	ฤดูหนาว (สูงสุด)	ฤดูร้อน (สูงสุด)	ตลาด (แหล่งเก็บตัวอย่าง)	
					ฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์)	ฤดูร้อน (เดือนเมษายน)
<i>Shigella spp.</i>	ไม่พบ	- อาหารดิบ	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-
	ไม่พบ	- อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-
	ไม่พบ	- อาหารพร้อมบริโภค	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-
	ไม่พบ	- น้ำดื่ม	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-
	ไม่พบ	- น้ำผลไม้	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-
<i>Vibrio cholerae</i>	ไม่พบ	- อาหารดิบ	พบ	พบ	M2	M4
	ไม่พบ	- อาหารปรุงสุก	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-
	ไม่พบ	- อาหารพร้อมบริโภค	พบ	พบ	M5 M6	M4
	ไม่พบ	- น้ำดื่ม	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-
	ไม่พบ	- น้ำผลไม้	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-

หมายเหตุ : M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดย่าโม M3 = ตลาดแม็กมยอง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา

ตารางที่ 8 สรุปผลการวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์และเคมีที่มีความเสี่ยงสูงสุดต่อผู้บริโภค (ต่อ)

จุลินทรีย์ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัย	ระดับเกณฑ์มาตรฐาน	ประเภทของตัวอย่าง	ฤดูหนาว (สูงสุด)	ฤดูร้อน (สูงสุด)	ตลาด (แหล่งเก็บตัวอย่าง)	
					ฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์)	ฤดูร้อน (เดือนเมษายน)
<i>Vibrio parahaemolyticus</i> (MPN/g)	<200	- อาหารดิบ	6.30	3.00	M1	M1 M2 M3 M4
	ไม่พบ	- อาหารปรุงสุก	พบ	ไม่พบ	M1 M2 M3 M4	-
	ไม่พบ	- อาหารพร้อมบริโภค	พบ	ไม่พบ	M1 M2 M3 M4 M5 M6 M7	-
	ไม่พบ	- น้ำดื่ม	ไม่พบ	ไม่พบ	M8	-
	ไม่พบ	- น้ำผลไม้	ไม่พบ	ไม่พบ	-	-

หมายเหตุ :

M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดยาโม

M3 = ตลาดแม็กมเฮง M4 = แผงลอยทั่วไป

M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย

M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1

M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2

M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา

ตารางที่ 8 สรุปผลการวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์และเคมีที่มีความเสี่ยงสูงสุดต่อผู้บริโภค (ต่อ)

ดัชนีคุณภาพและ ความปลอดภัย	ระดับเกณฑ์ มาตรฐาน	ประเภทของตัวอย่าง	ฤดูหนาว (สูงสุด)	ฤดูร้อน (สูงสุด)	ตลาด (แหล่งเก็บตัวอย่าง)	
					ฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์)	ฤดูร้อน (เดือนเมษายน)
ตะกั่ว (Pb)	1 mg/1 kg ⁽¹⁾	- อาหารดิบ	94.422	0.136	M3	M1
	1 mg/1 kg ⁽¹⁾	- อาหารปรุงสุก	40.469	0.036	M1	M3
	1 mg/1 kg ⁽¹⁾	- อาหารพร้อม	12.295	0.429	M1	M2
	0.5 mg/l ⁽¹⁾	บริโภค	0.002	0.00	M4	-
	0.5 mg/l ⁽¹⁾	- น้ำดื่ม - น้ำผลไม้	4.963	0.168	M2	M3
ปรอท (Hg)	0.5 mg/kg ⁽¹⁾	- อาหารดิบ	9.256	1.650	M1	M1
	0.5 mg/kg ⁽¹⁾	- อาหารปรุงสุก	5.641	0.004	M1	M3
	0.5 mg/kg ⁽¹⁾	- อาหารพร้อม	0.657	0.171	M1	M2
	0.002 mg/l ⁽¹⁾	บริโภค	0.001	0.00	M2	-
	0.002 mg/l ⁽¹⁾	- น้ำดื่ม - น้ำผลไม้	2.270	0.00	M2	-

หมายเหตุ : M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดย่าโม M3 = ตลาดแมกมิ่งเม้ง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารฟู้ดนักศึกษ

ที่มา : ⁽¹⁾ คู่มือผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อเศรษฐกิจชุมชน (2543) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข
⁽²⁾ ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. (2548)

ตารางที่ 8 สรุปผลการวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพทางด้านกลิ่นหืนและความเสี่ยงสูงสุดต่อผู้บริโภค (ต่อ)

ดัชนีคุณภาพและความปลอดภัย	ระดับเกณฑ์มาตรฐาน	ประเภทของตัวอย่าง	ฤดูหนาว (สูงสุด)	ฤดูร้อน (สูงสุด)	ตลาด (แหล่งเก็บตัวอย่าง)	
					ฤดูหนาว (เดือนกุมภาพันธ์)	ฤดูร้อน (เดือนเมษายน)
สารหนู (As)	2 mg/1 kg ⁽¹⁾	- อาหารดิบ	0.329	0.754	M4	M4
	2 mg/1 kg ⁽¹⁾	- อาหารปรุงสุก	0.475	0.738	M4	M4
	2 mg/1 kg ⁽¹⁾	- อาหารพร้อม	1.799	0.100	M8	M1
	0.05 mg/l ⁽¹⁾	บริโภค	0.003	0.008	M2 M4	M4
	0.05 mg/l ⁽¹⁾	- น้ำดื่ม	1.979	0.002	M7	M1
แคดเมียม (Cd)	1 mg/1kg ⁽²⁾	- อาหารดิบ	0.083	0.730	M3	M4
	1 mg/1kg ⁽²⁾	- อาหารปรุงสุก	0.090	0.700	M3	M1
	1 mg/1kg ⁽²⁾	- อาหารพร้อม	0.068	0.011	M3	M2
	0.01 mg/l ⁽¹⁾	บริโภค	0.000	0.000	-	-
	0.01 mg/l ⁽¹⁾	- น้ำดื่ม	0.051	0.002	M1	M1 M2

หมายเหตุ : M1 = ตลาดประปา M2 = ตลาดย่าโม M3 = ตลาดแม่กิมเฮง M4 = แผงลอยทั่วไป M5 = แผงลอยหน้ามหาวิทยาลัย
M6 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 1 M7 = ร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแหล่งที่ 2 M8 = ร้านอาหารหอพักนักศึกษา

ที่มา : ⁽¹⁾ คู่มือผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อเศรษฐกิจชุมชน (2543) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข
⁽²⁾ ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2548)