
การประเมินการได้รับสัมผัสของกรดเบนโซอิก ในน้ำพริกหนุ่มที่จำหน่ายในจังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2553 – 2556

พัชรिता พิชัย* และนฤมล ชันดีกุล**

*ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 1 เชียงใหม่ อำเภอแมริม เชียงใหม่ 50180

**สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ อำเภอเมือง เชียงใหม่ 50000

บทคัดย่อ กรดเบนโซอิกและโซเดียมเบนโซเอต เป็นวัตถุกันเสียที่นิยมใช้ในการยืดอายุของน้ำพริกหนุ่ม กรดและเกลือนี้ จัดเป็นวัตถุกันเสียตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 281 พ.ศ. 2547 เรื่องวัตถุเจือปนอาหาร และ Codex อนุญาต ให้นำมาใช้ในการผลิตอาหารได้ไม่เกิน 1,000 มิลลิกรัมต่ออาหารหนึ่งกิโลกรัม ผลสำรวจในปี 2552 พบว่า น้ำพริกหนุ่มที่วาง จำหน่ายในจังหวัดเชียงใหม่มากกว่าร้อยละ 60 มีกรดเบนโซอิกสูงเกินกว่ากำหนด ดังนั้นเพื่อคุ้มครองผู้บริโภค ศูนย์วิทยาศาสตร์ การแพทย์ที่ 1 เชียงใหม่ ร่วมกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ ทำการสำรวจการใช้กรดเบนโซอิกในน้ำพริกหนุ่ม ในช่วงปี พ.ศ. 2553-2556 พบว่าน้ำพริกหนุ่มที่วางจำหน่ายในจังหวัดเชียงใหม่ มีกรดเบนโซอิกเกินเกณฑ์กำหนด ร้อยละ 47.7, 40.0, 30.0 และ 23.5 ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลทั้ง 4 ปี มาประเมินการได้รับสัมผัสกรดเบนโซอิก ทั้งชนิดค่าเฉลี่ยของปริมาณอาหาร ที่บริโภคเฉพาะผู้ที่บริโภค และค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 97.5 ของปริมาณอาหารที่บริโภคสำหรับประชากรทั้งหมด ในกลุ่มอายุ 19-35, 35-65 และมากกว่า 65 ปี และคำนวณการได้รับสัมผัส เพื่อประเมินความปลอดภัยของผู้บริโภค 3 ช่วงอายุ ผลการประเมิน พบว่าทั้ง 3 ช่วงอายุ ได้รับกรดเบนโซอิกจากการบริโภคน้ำพริกหนุ่มในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภค

Accepted for publication, 28 August 2015

บทนำ

น้ำพริกหนุ่มเป็นผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นในแถบภาคเหนือของประเทศไทย โดยทำมาจากพริกเม็ดใหญ่ที่ยังไม่แก่จัด และมีส่วนผสมสำคัญ คือ หอม กระเทียม เกลือ น้ำปลา วัตถุดิบปรุงรสอื่นๆ ผู้ผลิตบางรายอาจจะลดความเผ็ดโดยเติมมะเขือเทศลงไป ทำให้มีรสชาติถูกปากคนไทย ประชาชนจึงนิยมบริโภค รวมทั้งนำไปเป็นของฝากสำหรับนักท่องเที่ยว แต่เนื่องจากส่วนผสมของน้ำพริกหนุ่มเป็นผลผลิตทางการเกษตรที่เน่าเสียง่าย ผู้ผลิตจึงมักยืดอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ระหว่างรอจำหน่ายโดยใช้กรดเบนโซอิก หรือโซเดียมเบนโซเอต ซึ่งเป็นวัตถุกันเสียที่มีการวางจำหน่ายอย่างแพร่หลาย หาซื้อได้ง่ายตามท้องตลาด และร้านขายสารเคมี ในที่นี้การวิเคราะห์โซเดียมเบนโซเอตจะคำนวณเป็นกรดเบนโซอิก ดังนั้นจะกล่าวถึงแต่กรดเบนโซอิกเท่านั้น ซึ่งกรดเบนโซอิกนี้มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารได้สูงสุดในช่วงความเป็นกรดต่าง (pH) ระหว่าง 2.5 ถึง 4.0⁽¹⁾ ซึ่งกรดเบนโซอิกจัดเป็นวัตถุกันเสียตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 281 พ.ศ. 2547 เรื่องวัตถุเจือปนอาหาร⁽²⁾ และมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ (Codex) อนุญาตให้นำมาใช้ในการผลิตอาหารได้ เพราะผ่านการประเมินความปลอดภัยทางพิษวิทยาแล้วว่ามีพิษต่ำ โดย The Joint FAO/WHO Expert Committee of Food Additives (JECFA) ได้กำหนดค่าความปลอดภัยไว้เป็นค่า Acceptable Daily Intake (ADI) เป็นปริมาณที่ร่างกายสามารถได้รับสารนั้นต่อวันตลอดชั่วชีวิตโดยที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบใดๆ ต่อสุขภาพ⁽³⁾ สำหรับกรดเบนโซอิกและเกลือเบนโซเอตกำหนดอยู่ที่ 0–5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน แต่ถ้าได้รับกรดเบนโซอิกในปริมาณที่สูงมากอาจทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย เลือดตกใน อัมพาต กรณีที่ได้รับเกิน 500 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม อาจทำให้เสียชีวิตได้⁽⁴⁾ แต่เนื่องจากไม่มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับน้ำพริกหนุ่ม ดังนั้นสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดจึงให้ใช้กรดเบนโซอิกได้ไม่เกิน 1,000 มิลลิกรัมต่อน้ำพริกหนุ่ม 1 กิโลกรัม โดยอ้างอิงจากมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ (Codex) หัวข้อ Seasonings and condiments⁽⁵⁾ และเพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ ได้เก็บตัวอย่างน้ำพริกหนุ่มส่งตรวจปริมาณกรดเบนโซอิกที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 1 เชียงใหม่ ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2553 ถึง 2556 โดยการสำรวจพบว่าน้ำพริกหนุ่มบางตัวอย่างมีปริมาณกรดเบนโซอิกสูงถึง 7,406 มิลลิกรัมต่อน้ำพริกหนุ่ม 1 กิโลกรัม ทำให้ผู้บริโภคอาจมีความเสี่ยงต่อการได้รับสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพได้ ดังนั้นศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 1 เชียงใหม่ จึงได้รวบรวมข้อมูลน้ำพริกหนุ่มนี้ มาประเมินการได้รับสัมผัสของการใช้กรดเบนโซอิกในน้ำพริกหนุ่ม เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภคต่อไป

วัสดุและวิธีการ

ตัวอย่าง

ตัวอย่างน้ำพริกหนุ่มจำนวน 188 ตัวอย่าง เก็บตัวอย่างส่งโดยกลุ่มงานคุ้มครองผู้บริโภค สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ ในช่วงเดือนตุลาคม 2553 – กันยายน 2556 เพื่อตรวจวิเคราะห์หาปริมาณกรดเบนโซอิก และค่าความเป็นกรดต่าง

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้

เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง, pH-meter, Magnetic stirrer with TFE-coated stirring bar, เครื่องปั่น, กระจกกรองชนิด Nylon 66 ที่มีรูพรุนขนาด 0.45 ไมโครเมตร ขนาด 13 และ 47 มิลลิเมตร, กระจกกรองเบอร์ 42

HPLC: Agilent 1100 Series, Column: ZORBAX Eclipse XDB-C18 (150 mm × 4.6 mm × 5 μm), Column temperature: 30 °C, Injection volume: 10 μL, Flow rate: 1.0 mL/min, UV detector wavelength: 235 nm

Mobile phase: Solvent A: 0.01 M Ammonium acetate buffer pH 4.5 – 4.6, Solvent B: Methanol

Gradient condition:

No.	Time (min)	% solvent (A)	% solvent (B)
1.	0.00	82	18.0
2.	10.00	55	45.0
3.	12.00	55	45.0
4.	12.50	82	18.0
5.	15.00	82	18.0

สารเคมีและสารมาตรฐาน

สารเคมี: Methanol, Ammonium acetate, Potassium ferro cyanide, Zinc acetate, Acetic acid

สารมาตรฐาน: Sodium benzoate (SIGMA-ALDRICH®), purity 99.7%

วิธีเตรียมสารละลาย

1. 0.01 M Ammonium acetate buffer pH 4.5–4.6

ละลาย Ammonium acetate 0.77 กรัม ด้วยน้ำประมาณ 900 มิลลิลิตร ปรับ pH ด้วยกรดอะซิติก เข้มข้น ให้ได้ pH 4.5–4.6 ปรับปริมาตรด้วยน้ำเป็น 1,000 มิลลิลิตร กรองด้วย membrane filter

2. Extracting solution

นำสารละลายในข้อ 1 มา 60 ส่วน ผสมให้เข้ากันกับ Methanol จำนวน 40 ส่วน

3. Carrez I solution

ละลาย Potassium ferro cyanide 150 กรัม ด้วยน้ำ ปรับปริมาตรเป็น 1,000 มิลลิลิตร

4. Carrez II solution

ละลาย Zinc acetate 230 กรัม ด้วยน้ำ ปรับปริมาตรเป็น 1,000 มิลลิลิตร

วิธีการตรวจวิเคราะห์กรดเบนโซอิก⁽⁶⁾

ซึ่งตัวอย่าง 5–10 กรัม ในปิกรอร์ขนาด 50 มิลลิลิตร ถ่ายใส่ขวดวัดปริมาตร ขนาด 100 มิลลิลิตร เติม extracting solution ประมาณ 80 มิลลิลิตร, carrez I solution และ carrez II solution อย่างละ 1 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรให้ถึงขีดด้วย extracting solution เขย่าให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ 15 นาที กรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 42 และกระดาษกรองชนิด Nylon 66 ที่มีรูพรุนขนาด 0.45 ไมโครเมตร นำสารละลายที่ได้ไปทดสอบปริมาณกรดเบนโซอิก ด้วยเทคนิค HPLC โดยวิธีวิเคราะห์นี้มีการทดสอบค่าความถูกต้องของวิธีดังนี้

คุณสมบัติของวิธี	ค่าที่ได้
LOD, มิลลิกรัม/กิโลกรัม	5.0
LOQ, มิลลิกรัม/กิโลกรัม	10.0
Accuracy, %	95.35 – 100.00
Precision % RSDr	2.25 (ที่ระดับความเข้มข้น 10.42 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
% PRSDR	7.42 (ที่ระดับความเข้มข้น 10.42 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
Linearity, มิลลิกรัม/ลิตร	1.0 – 60.0 ($r = 1.00000$)
Working range, มิลลิกรัม/ลิตร	0.5 – 60.0
Uncertainty, มิลลิกรัม/กิโลกรัม	4.90 (ที่ระดับความเข้มข้น 166 มิลลิกรัม/กิโลกรัม)

การประเมินการได้รับสัมผัส

ข้อมูลการบริโภค ปี พ.ศ. 2549⁽⁷⁾

ข้อมูลการบริโภคน้ำพริกหนุ่มที่นำมาใช้ประเมินการได้รับสัมผัส นำมาจากหนังสือ ข้อมูลการบริโภคอาหารของประเทศไทย (FOOD CONSUMPTION DATA OF THAILAND) จัดทำโดย สำนักมาตรฐานสินค้าและระบบคุณภาพ สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยนำข้อมูลการบริโภค (น้ำพริกคลุกข้าว) จากค่าเฉลี่ยของปริมาณอาหารที่บริโภคเฉพาะผู้ที่บริโภค (eater only) และค่าเปอร์เซ็นต์ที่ 97.5 ของปริมาณอาหารที่บริโภคสำหรับประชากรทั้งหมด (per capita) ในกลุ่มอายุ 19-35, 35-65 และมากกว่า 65 ปี มาใช้เป็นข้อมูลในการประเมินการได้รับสัมผัส และนำปริมาณกรดเบนโซอิกมาใช้ในการคำนวณการได้รับสัมผัส

การประเมินการได้รับสัมผัสกรดเบนโซอิก⁽⁸⁾

1. นำข้อมูลปริมาณของกรดเบนโซอิกที่เจือปนอยู่ในน้ำพริกหนุ่มที่ได้จากการตรวจวิเคราะห์ และข้อมูลการบริโภคน้ำพริกหนุ่ม (อ้างอิงจากน้ำพริกคลุกข้าว) จากหนังสือข้อมูลการบริโภคอาหารของประเทศไทย มาคำนวณปริมาณการได้รับสัมผัส ประมวลผลจากข้อมูลรายตัวอย่าง และแปลผลการประเมิน ที่ระดับความน่าจะเป็นต่างๆ ซึ่งการประเมินนี้ ใช้การคำนวณปริมาณการได้รับสัมผัสจากสมการดังต่อไปนี้

$$\Sigma \text{Exposure} = \Sigma (\text{Food consumption} \times \text{concentration})$$

$$\text{Exposure} = \text{ปริมาณการได้รับสัมผัสกรดเบนโซอิก จากการบริโภคน้ำพริกหนุ่มใน 1 วัน (มิลลิกรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม/วัน)}$$

$$\text{Food consumption} = \text{ปริมาณการบริโภคน้ำพริกหนุ่ม (กรัม/น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม/วัน)}$$

$$\text{Concentration} = \text{ปริมาณของกรดเบนโซอิกในน้ำพริกหนุ่ม (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)}$$

2. การประเมินลักษณะความเสี่ยง โดยนำข้อมูลการได้รับสัมผัสกรดเบนโซอิกไปประเมินความเสี่ยงเปรียบเทียบกับค่า ADI คำนวณจากสมการ

$$\text{Risk} = \frac{\text{Exposure}}{\text{ADI}}$$

ในที่นี้ค่า ADI = 5 ซึ่งมาจากการกำหนดค่า ADI ของ JECFA คือกรดเบนโซอิกและเกลือเบนโซเอต อยู่ที่ 0-5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน จึงนำค่าสูงสุดมาใช้คำนวณ และถ้า Risk ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า 1 หมายถึง มีความเสี่ยงที่จะเกิดผลเสียต่อสุขภาพผู้บริโภค

3. คำนวณโดยแปลงปริมาณการได้รับสัมผัสเป็นร้อยละของค่า ADI ดังนั้นถ้าการได้รับสัมผัสสารนั้นมีค่าสูงกว่า 100% ADI แสดงว่ามีความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพผู้บริโภค

ผล

ผลการทดสอบ ปริมาณกรดเบนโซอิกในน้ำพริกหนุ่ม (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณกรดเบนโซอิกในน้ำพริกหนุ่มที่เก็บจากเชียงใหม่ พ.ศ. 2553 - พ.ศ. 2556 ทั้งหมด 188 ตัวอย่าง

ปี พ.ศ.	จำนวนตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่างที่ไม่เข้ามาตรฐาน	คิดเป็นร้อยละ
2553	86	41	47.7
2554	45	18	40.0
2555	40	12	30.0
2556	17	4	23.5

ผลของการประเมินการได้รับสัมผัสปริมาณกรดเบนโซอิกในน้ำพริกหนุ่ม (ตารางที่ 2 - 4)

ตารางที่ 2 ปริมาณการได้รับสัมผัสกรดเบนโซอิกโดยเฉลี่ย คำนวณจากค่าเฉลี่ยของปริมาณอาหารที่บริโภคเฉพาะผู้ที่บริโภค (eater only) รายงานเป็น margin of safety (MOS) หรือ Risk

ปี พ.ศ.	วัยหนุ่มสาว (19-35 ปี) น้ำหนักเฉลี่ย 58.28 กก.		วัยผู้ใหญ่ (35-65 ปี) น้ำหนักเฉลี่ย 60.37 กก.		วัยชรา (>65 ปี) น้ำหนักเฉลี่ย 54.53 กก.	
	ช่วงปริมาณการ ได้รับสัมผัส	ค่าเฉลี่ย	ช่วงปริมาณการ ได้รับสัมผัส	ค่าเฉลี่ย	ช่วงปริมาณการ ได้รับสัมผัส	ค่าเฉลี่ย
2553	0.00 - 0.22	0.05	0.00 - 0.25	0.06	0.00 - 0.19	0.04
2554	0.00 - 0.10	0.03	0.00 - 0.11	0.04	0.00 - 0.08	0.03
2555	0.00 - 0.36	0.03	0.00 - 0.40	0.04	0.00 - 0.30	0.03
2556	0.00 - 0.08	0.02	0.00 - 0.09	0.02	0.00 - 0.07	0.02

ตารางที่ 3 ปริมาณการได้รับสัมผัสกรดเบนโซอิกจากการบริโภคน้ำพริกหนุ่ม ที่ 97.5 เปอร์เซ็นไทล์คิดจากค่าเฉลี่ย การบริโภคสำหรับประชากรทั้งหมด (per capita) รายงานเป็น margin of safety (MOS) หรือ Risk

ปี พ.ศ.	วัยหนุ่มสาว (19-35 ปี) น้ำหนักเฉลี่ย 58.28 กก.		วัยผู้ใหญ่ (35-65 ปี) น้ำหนักเฉลี่ย 60.37 กก.		วัยชรา (>65 ปี) น้ำหนักเฉลี่ย 54.53 กก.	
	ช่วงปริมาณการ ได้รับสัมผัส	ค่าเฉลี่ย	ช่วงปริมาณการ ได้รับสัมผัส	ค่าเฉลี่ย	ช่วงปริมาณการ ได้รับสัมผัส	ค่าเฉลี่ย
2553	0.00 – 2.16	0.49	0.00 – 2.09	0.48	0.00 – 1.85	0.42
2554	0.00 – 1.15	0.37	0.00 – 1.11	0.36	0.00 – 0.99	0.32
2555	0.00 – 3.51	0.34	0.00 – 3.39	0.33	0.00 – 3.00	0.29
2556	0.00 – 0.81	0.21	0.00 – 0.79	0.20	0.00 – 0.70	0.18

ตารางที่ 4 ปริมาณการได้รับสัมผัสกรดเบนโซอิกจากการบริโภคน้ำพริกหนุ่ม เมื่อเทียบเป็นร้อยละของค่า ADI โดยจำแนกตามกลุ่มอายุของประชากร

ปี พ.ศ.	วัยหนุ่มสาว (19-35 ปี)		วัยผู้ใหญ่ (35-65 ปี)		วัยชรา (>65 ปี)	
	เฉลี่ย (eater only)	97.5 pctl (per capita)	เฉลี่ย (eater only)	97.5 pctl (per capita)	เฉลี่ย (eater only)	97.5 pctl (per capita)
2553	1.02	9.89	1.14	9.55	0.86	8.45
2554	0.63	7.46	0.71	7.20	0.53	6.38
2555	0.70	6.78	0.78	6.55	0.59	5.80
2556	0.43	4.17	0.48	4.03	0.36	3.57

เฉลี่ย (eater only) หมายถึง ปริมาณการได้รับสัมผัสกรดเบนโซอิกโดยเฉลี่ย คำนวณจากค่าเฉลี่ยของปริมาณอาหารที่บริโภค เฉพาะผู้ที่บริโภค (eater only)

97.5 pctl (per capita) หมายถึง ปริมาณการได้รับสัมผัสกรดเบนโซอิก ที่ 97.5 เปอร์เซ็นไทล์คำนวณจากค่าเฉลี่ยการบริโภค สำหรับประชากรทั้งหมด (per capita)

ผลจากการวิเคราะห์ปริมาณกรดเบนโซอิกในตัวอย่างน้ำพริกหนุ่มทั้งหมด 188 ตัวอย่างที่จำหน่ายในจังหวัด เชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2553-2556 พบว่ามีการใช้กรดเบนโซอิกเกินจากมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ (Codex) กำหนด คิดเป็นร้อยละ 47.7, 40.0, 30.0 และ 23.5 ตามลำดับ การประเมินการได้รับสัมผัสกรดเบนโซอิกจากการบริโภคน้ำ พริกหนุ่ม (ตารางที่ 2) พบว่า การประเมินที่ระดับการได้รับสัมผัสเฉลี่ยจากค่าเฉลี่ยของปริมาณอาหารที่บริโภคเฉพาะ ผู้ที่บริโภค (eater only) กลุ่มประชากรอายุ 19-35 ปี มีค่า margin of safety (MOS) หรือ Risk คือ 0.05, 0.03, 0.03, และ 0.02 ช่วงอายุ 35-65 ปี มีค่า 0.06, 0.04, 0.04 และ 0.02 สำหรับช่วงอายุมากกว่า 65 ปี มีค่า 0.04, 0.03, 0.03 และ 0.02 ตามลำดับ (ตารางที่ 3) การประเมินการได้รับสัมผัสที่ 97.5 เปอร์เซ็นไทล์ โดยคิดจากการบริโภค สำหรับประชากรทั้งหมด (per capita) ในกลุ่มประชากรอายุ 19-35 ปี มีค่า Risk คือ 0.49, 0.37, 0.34, และ 0.21 ช่วงอายุ 35-65 ปี มีค่า 0.48, 0.36, 0.33 และ 0.20 สำหรับช่วงอายุมากกว่า 65 ปี มีค่า 0.42, 0.32, 0.29 และ 0.18 ตามลำดับ และนำค่าที่ได้มา เปรียบเทียบกับค่า ADI คิดเป็นร้อยละค่า ADI (ตารางที่ 4) พบว่าการได้รับสัมผัสเฉลี่ย

ของผู้บริโภคเฉพาะผู้ที่บริโภค (eater only) ในปี พ.ศ. 2553-2556 มีร้อยละของค่า ADI ในช่วงอายุ 19-35 ปี คือ 1.02, 0.63, 0.70 และ 0.43 ในช่วงอายุ 35-65 ปี คือ 1.14, 0.71, 0.78 และ 0.48 สำหรับในช่วงอายุมากกว่า 65 ปี คือ 0.86, 0.53, 0.59 และ 0.36 ตามลำดับ สำหรับที่ 97.5 เปอร์เซ็นไทล์ ค่าเฉลี่ยการบริโภคประชากรทั้งหมด (per capita) มีร้อยละของค่า ADI ดังนี้ ในช่วงอายุ 19-35 ปี คือ 9.89, 7.46, 6.78 และ 4.17 ช่วงอายุ 35-65 ปี คือ 9.55, 7.20, 6.55 และ 4.03 โดยที่ช่วงอายุมากกว่า 65 ปี คือ 8.45, 6.38, 5.80 และ 3.57 ตามลำดับ

วิจารณ์

เนื่องจากผู้ประกอบการนิยมใช้กรดเบนโซอิก และโซเดียมเบนโซเอต (คำนวณเป็นกรดเบนโซอิก) ใน น้ำพริกหนุ่มอย่างแพร่หลาย แต่กรดเบนโซอิกนี้ มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ในอาหาร ได้สูงสุดในช่วงความเป็นกรดต่าง (pH) ระหว่าง 2.5 ถึง 4.0 ในการตรวจวิเคราะห์จึงเพิ่มการวัดค่าความเป็นกรดต่าง ของน้ำพริกหนุ่ม พบว่าผลิตภัณฑ์น้ำพริกหนุ่มมีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ระหว่าง 5 ถึง 7 ฉะนั้น การใช้กรดนี้จึงไม่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์น้ำพริกหนุ่ม เพราะช่วงความเป็นกรดต่างของน้ำพริกหนุ่มไม่เหมาะสมให้กรดเบนโซอิกยับยั้ง การเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงไม่อาจป้องกันการเน่าเสียได้ แต่ผู้ประกอบการไม่ได้คำนึง ถึงจุดนี้ หรือไม่มีองค์ความรู้เพียงพอ ทำให้ยังมีการใช้กรดเบนโซอิกในน้ำพริกหนุ่มต่อไป และการประเมินการได้รับ สัมผัสในปี 2553-2556 นี้ พบว่าทั้งกลุ่มผู้บริโภคที่บริโภคน้ำพริกหนุ่มในระดับเฉลี่ยเฉพาะผู้ที่บริโภค (eater only) และกลุ่มระดับที่ 97.5 เปอร์เซ็นไทล์ การบริโภคสำหรับประชากรทั้งหมด (per capita) มีค่าการประเมินการได้รับ สัมผัส (MOS หรือ Risk) น้อยกว่า 1 ซึ่งหมายถึงไม่มีความเสี่ยงที่จะเกิดผลเสียต่อสุขภาพของผู้บริโภค เพราะมีความ เสี่ยงการได้รับสัมผัสกรดเบนโซอิกในระดับที่ต่ำกว่าค่า ADI มาก

การประเมินการได้รับสัมผัสทั้งสองกลุ่มเทียบกับ 100% ADI มีค่าน้อยกว่า 100% แสดงว่าไม่มีความเสี่ยง ที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพผู้บริโภค การที่ Codex อนุญาตให้นำกรดเบนโซอิกมาใช้ในการผลิตอาหารได้เพราะ นำไปประเมินความปลอดภัยทางพิษวิทยาแล้วว่าเป็นพิษต่ำ และได้กำหนดความปลอดภัยไว้เป็นค่า Acceptable Daily Intake (ADI) ซึ่งเป็นปริมาณที่ร่างกายสามารถรับสารนั้นได้ต่อวันตลอดชั่วชีวิตโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบ ใดๆ ต่อสุขภาพ ค่าความปลอดภัย ADI ของกรดเบนโซอิกคือ 0-5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัวต่อวัน ฉะนั้นถ้าคิดจาก ค่าสูงสุดคือ 5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัวต่อวัน ผู้บริโภคที่มีน้ำหนักตัว 50 กิโลกรัม สามารถรับสัมผัสกรดเบนโซอิกได้โดย ไม่มีความเสี่ยงถึง 250 มิลลิกรัมต่อวัน ฉะนั้นการประเมินการได้รับสัมผัสการบริโภคน้ำพริกหนุ่มในครั้งนี้เห็นได้ว่าไม่มี ความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้บริโภค และจากข้อมูลปี 2553-2556 พบว่าการใช้กรดเบนโซอิกในน้ำพริกหนุ่มเกินมาตรฐาน มีปริมาณลดลง คือร้อยละ 47.7, 40.0, 30.0 และ 23.5 ตามลำดับ สาเหตุเพราะเมื่อพบว่ามีการใช้กรดเบนโซอิกใน น้ำพริกหนุ่มเกินมาตรฐาน สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ และศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 1 เชียงใหม่ ได้ ร่วมมือกันจัดอบรมให้ความรู้ผู้ประกอบการถึงสุขลักษณะที่ดีในการผลิต การใช้สารเคมีที่ถูกต้องและเหมาะสม ตามมาตรฐานกำหนด รักษาสภาพการวางจำหน่ายผลิตภัณฑ์น้ำพริกหนุ่มโดยวิธีแช่เย็น และกระตุ้นให้มีการพัฒนารักษา คุณภาพผลิตภัณฑ์น้ำพริกหนุ่ม โดยให้ป้ายอาหารปลอดภัยแก่ผู้ประกอบการที่ผ่านการตรวจวิเคราะห์ 3 ครั้งติดต่อกัน สำหรับผู้มีผลการตรวจวิเคราะห์ไม่ผ่านทั้ง 3 ครั้ง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่จะเข้าไปว่ากล่าวตักเตือน ให้ คำแนะนำ และติดตามอย่างต่อเนื่อง โดยเก็บตัวอย่างส่งตรวจหาสาเหตุและวิธีแก้ไข เพื่อให้ผู้บริโภคได้บริโภคน้ำพริก หนุ่มที่ปลอดภัยต่อไป และจากการติดตามในปี พ.ศ. 2557 พบว่า ผลการตรวจวิเคราะห์น้ำพริกหนุ่มจำนวน 23 ตัวอย่าง มี 5 ตัวอย่าง ที่เกิน 1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (คิดเป็นร้อยละ 21.74) โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 1,005-1,268 มิลลิกรัม ต่อกิโลกรัม เห็นได้ว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552-2557 กรดเบนโซอิกในน้ำพริกหนุ่มมีปริมาณและจำนวนลดลง แต่เนื่องจาก ในชีวิตประจำวันผู้บริโภคไม่ได้บริโภคเฉพาะน้ำพริกหนุ่ม อาจจะบริโภคอาหารอื่นๆ ที่มีกรดเบนโซอิกเป็นส่วนผสม เช่น ก๋วยเตี๋ยว ลูกชิ้น หมูยอ เครื่องดื่ม เป็นต้น ทำให้มีโอกาสได้รับกรดเบนโซอิกเพิ่มขึ้น ดังเช่นผลการดำเนินงาน

คุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุขประจำปี 2554 ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ พบว่ามีการใช้วัตถุกันเสียในลูกชิ้นและหมุยอ จากจำนวนตัวอย่างที่ส่งตรวจ 43 ตัวอย่าง พบว่ามีปริมาณกรดเบนโซอิกมากกว่า 1,000–5,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จำนวน 38 ตัวอย่าง ซึ่งไม่ผ่านตามเกณฑ์กำหนดคิดเป็นร้อยละ 88.4⁽⁹⁾ ดังนั้นผู้บริโภคควรมีความระมัดระวังในการเลือกบริโภคอาหารชนิดต่างๆ และบริโภคอาหารที่หลากหลายหมุนเวียน เพื่อไม่ให้เกิดการสะสมของสารพิษในร่างกาย ถ้าร่างกายได้รับสารพิษในปริมาณที่ไม่สูงเกินไปจะสามารถกำจัดสารพิษออกมาได้บางส่วน เช่น กรดเบนโซอิกที่บริโภคเข้าไปจะถูก conjugated ที่ตับ โดยจะไปรวมกับโคเอนไซม์เอ (coenzyme A) เกิดเป็นเบนโซอิลโคเอนไซม์เอ (bensoyl coenzyme A) โดยมีเอนไซม์ซินทีเทส (synthetase) เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา จากนั้นเบนโซอิลโคเอนไซม์เอจะรวมกับกลัยซีน (glycine) เกิดเป็นกรดฮิปปูริก (hippuric acid) โดยมีเอนไซม์เอซิลทรานเฟอร์เรส (acyltransferase) เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา และสามารถขับถ่ายออกทางปัสสาวะได้ การขับถ่ายของกรดฮิปปูริกทางปัสสาวะ ในคนอยู่ประมาณ 1.0–2.5 กรัมต่อวัน ซึ่งเท่ากับกรดเบนโซอิกที่บริโภคเข้าไป 0.7–1.7 กรัม กรณีที่ได้รับเกิน 500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว อาจทำให้เสียชีวิตได้ เพราะร่างกายไม่สามารถขับออกได้ทัน⁽⁴⁾ ฉะนั้นศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 1 เชียงใหม่ และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ จึงได้เฝ้าระวังน้ำพริกหนุ่มเพื่อคุ้มครองผู้บริโภคให้มีความปลอดภัยในการบริโภคต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณวิทยาคม ผาพิศาล และคุณนงคราญ เรืองประพันธ์ ที่กรุณาช่วยตรวจทานเนื้อหา และให้คำแนะนำเรื่องการประเมินการได้รับสัมผัสกรดเบนโซอิกในน้ำพริกหนุ่ม ขอขอบคุณ คุณปณิธิ ขวลิตรำรง ที่ช่วยแก้ไขเนื้อหาให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น รวมถึงเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้บทความนี้ได้เผยแพร่ในวารสาร

สรุป

การประเมินการได้รับสัมผัสของกรดเบนโซอิกในน้ำพริกหนุ่ม ที่จำหน่ายในจังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2553–2556 พบว่าผู้บริโภคมีความปลอดภัย เนื่องจากปริมาณกรดเบนโซอิกที่ได้รับต่ำกว่าค่า ADI ที่ JECFA กำหนด แต่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 1 เชียงใหม่ และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ ยังคงดำเนินการตรวจติดตามการใช้กรดเบนโซอิกในน้ำพริกหนุ่ม เพื่อเฝ้าระวังและคุ้มครองผู้บริโภคต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Chipley JR. Sodium benzoate and benzoic acid. In: Davidson PM, Branen AL, editors. Antimicrobial in foods. New York: Marcel Dekker; 1993. p. 11–48.
2. พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 281 (พ.ศ. 2547) ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 121 ตอนพิเศษ 97 ง (ลงวันที่ 6 กันยายน 2547).
3. WHO. Benzoic acid and sodium benzoate (Concise international chemical assessment document 26). Geneva: World Health Organization; 2000.
4. วีรยา การพานิช. กรดเบนโซอิก วัตถุกันเสียที่นิยมใช้ในอาหาร. กรุงเทพฯ: สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล. [ออนไลน์]. [สืบค้น 9 ก.ค. 2558]; [7 หน้า]. เข้าถึงได้จาก: URL: <http://www.thaitox.org/media/upload/file/Benzoic-Acid.pdf>.
5. Codex alimentarius. GSFA provisions for BENZOATES. [online]. 2015 [cited 2015 Jul 9]; [3 screens]. Available from: URL: <http://www.codexalimentarius.net/gsfonline/groups/details.html?id=162>.
6. Benzoic acid, sorbic acid and saccharin in food & beverage high performance liquid chromatographic method. In: Compendium of methods for food analysis. Nonthaburi: DMS& ACFS; 2003. p. 12–4.

7. สำนักงานมาตรฐานสินค้าและระบบคุณภาพ. ข้อมูลการบริโภคอาหารของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ; 2549. หน้า 66, 87, 106.
 8. พจนา วงษาพรหม, เวณิกา เบ็ญจพงษ์, วีรยา การพานิช, ปราณี พัฒนกุลอนันต์. การประเมินความเสี่ยงของการได้รับสัมผัสกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิก จากการบริโภคเครื่องแกงเผ็ดของประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร และสุพรรณบุรี. วารสารพิษวิทยาไทย 2552; 24(1): 17-26.
 9. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่. ผลการดำเนินงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข ประจำปี2554. เชียงใหม่: งานพัฒนาระบบงานคุ้มครองผู้บริโภคและบริการวิชาการ; 2555. หน้า 41.
-

Exposure Assessment of Benzoic acid in Nam Prig Noom Sold in Chiang Mai since 2010 – 2013

Patcharida Pichai* and Naruemon Khanteekul**

**Regional Medical Sciences Center 1 Chiang Mai Amphur Mae Rim Chiang Mai 50180, Chiangmai*

***Provincial Public Health office Amphur Muang, Chiang Mai, 50000 Thailand.*

ABSTRACT Benzoic acid and sodium benzoate are most popular preservatives used in Nam Prig Noom (Green chilli dip). They are permitted to use in ready-to-eat foods, in from of benzoic acid, for not more than 1,000 mg/kg. In 2009, it is found that more than 60% of Nam Prig Noom sold in Chiang Mai contained benzoic acid higher than the maximum allowance. In order to protect the consumer, Regional Medical Sciences Center 1 Chiang Mai together with Chiang Mai Provincial Public Health office surveyed the use of benzoic acid in Nam Prig Noom between 2010 and 2013. The results show that Nam Prig Noom contained benzoic acid higher than maximum allowance, in percentage of 47.7, 40.0, 30.0 and 23.5 respectively. All data are used to estimate the exposure assessment from the intake of benzoic acid at the average of eater only and 95 percentile of per capita in 3 spans of age, 19-35, 35-65 and more than 65 years. The estimation shows that all spans of age are safe from consumption of Nam Prig Noom.

Key words: Exposure Assessment, benzoic acid, preservative, Nam prig noom