



## การตรวจหาฟอร์มาลินในน้ำแช่อาหารทะเลในตลาดจังหวัดนครราชสีมา Detection of Formalin in Seafood's Soaking at a Market in Nakhon Ratchasima Province

วิภาวัลย์ บัวศรียอด<sup>1</sup>, นุสบา นามวงศ์<sup>1</sup>, สว่างพงษ์ เรืองศรี<sup>1</sup>, เขมจิรา กัญญะลา<sup>1</sup>,  
นุรฮูดา สุวรรณนุรักษ์<sup>1</sup>, ลัดดาวัลย์ พะวร<sup>2</sup>, มาลินี ธาณี<sup>2</sup>, ปารีชาติ อ้นองอาจ<sup>2</sup>,  
และ อรุมา จันทร์เสถียร<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

ฟอร์มาลินหรือฟอร์มาลดีไฮด์เป็นสารเคมีที่ห้ามใช้ในอาหารตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 151 (พ.ศ. 2536) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 แต่มักพบการลักลอบใช้สารฟอร์มาลิน ในการคงความสดในอาหารทะเล ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจหาฟอร์มาลินในน้ำแช่ อาหารทะเลในตลาดสดแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างจำนวน 35 ตัวอย่าง จากร้านค้าที่วางจำหน่ายอาหารทะเลสด จำนวน 8 ร้าน เพื่อตรวจหาสารฟอร์มาลินด้วยชุดทดสอบ ฟอร์มาลินในอาหาร ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข จากผลการตรวจสอบพบว่า มีสารฟอร์มาลินในน้ำแช่อาหารทะเลจำนวน 6 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 17.14 ที่มีความเข้มข้นระหว่าง 0.5-10.0 ppm. พบในน้ำแช่หมึก 1 ตัวอย่าง น้ำแช่หมึกกรอบ 2 ตัวอย่าง น้ำแช่หมึกหอม 1 ตัวอย่าง น้ำแช่ปลาพิกุล 1 ตัวอย่าง และน้ำแช่หมึกกระดอง 1 ตัวอย่าง ส่วนน้ำแช่อาหารทะเลที่ไม่พบการปนเปื้อนสารฟอร์มาลิน มีทั้งหมด 29 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 82.86 จากการวิจัยแสดงให้เห็นว่ายังคงมี การลักลอบใช้สารฟอร์มาลินในการคงความสดของอาหารทะเลในตลาดสด จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งส่วน ใหญ่มักตรวจพบในน้ำแช่หมึก

**คำสำคัญ:** การตรวจหา ฟอร์มาลิน และน้ำแช่อาหารทะเล

### Abstract

Formalin or formaldehyde is a chemical prohibit in food. Thailand food's law (B.E. 2522) acting by Ministry of Public Health issue 151 do not allowed adding that chemical into food. Merchants have been sneaking use formalin to keeping food freshness. The aim of this study was to detected formalin in seafood soaking at a market in Nakhon Ratchasima province. Thirty-five seafood soaking samples were collected from 8 shops for the detection. Formalin test kit of Department of Medical



Science, Ministry of Public Health was used as formalin detector. Results, 6 samples (17.14%) of seafood soaking were formalin positive when detecting with the kit. Formalin concentration was between 0.5 and 10.0 ppm. The positive formalin were found in squid, crispy squid, big fin reef squid, fish and armature squid soaking that 1, 2, 1, 1 and 1 sample, respectively. It was 82.86 % of 29 samples of seafood soaking were formalin free. This research showed the formalin is still adding to seafood for keeping the freshness by sellers at the market in Nakhon Ratchasima province, especially in squid soaking.

**Keywords:** Detection, formalin, and seafood's soaking

### ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ฟอร์มาลินหรือฟอร์มาลดีไฮด์เป็นสารที่ใช้ฆ่าเชื้อและป้องกันการเน่าเสีย โดยทางการแพทย์ใช้สารฟอร์มาลินในการทำให้ศพไม่เน่าเปื่อย ฆ่าเชื้อโรค ฆ่าเชื้อรา และการทำความสะอาดห้องผู้ป่วย (Walker, 1964) เนื่องจากฟอร์มาลินมีสมบัติในการป้องกันการเน่าเสียและมีราคาถูกจึงมีผู้ประกอบการที่ขาดจิตสำนึกนำมาใช้ในการป้องกันการเน่าเสียของอาหารสด แต่จากความเป็นพิษของสารฟอร์มาลินเป็นอันตรายต่อสุขภาพและมีความเสี่ยงอย่างมากหากได้รับเข้าสู่ร่างกายทางการรับประทาน เมื่อมีการนำมาใช้กับอาหาร ด้วยเหตุนี้ทาง WHO และกระทรวงสาธารณสุขของนานาประเทศจึงกำหนดให้สารฟอร์มาลินหรือฟอร์มาลดีไฮด์เป็นสารที่ห้ามนำมาใช้ในอาหาร โดยในประเทศไทยได้ระบุอยู่ในประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 151 (พ.ศ. 2536) และให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทำการตรวจคัดกรองการลักลอบใช้สารฟอร์มาลินในอาหาร โดยใช้ชุดทดสอบฟอร์มาลินในอาหารของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (กระทรวงสาธารณสุข, 2554) ซึ่งมีความไวของชุดทดสอบที่ 0.5 ppm. ฟอร์มาลินมีความเป็นพิษต่อระบบการทำงานของหลายอวัยวะ ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร และผิวหนัง (Walker, 1964; Hendrick and Lane, 1977; Van Lerberghe and Baeck, 2014) และผู้ที่ได้รับหรือสัมผัสกับสารฟอร์มาลินติดต่อกันเป็นเวลานานจะนำไปสู่การเป็นโรคมะเร็งในที่สุด (Nelson *et al.*, 1986; Cogliano *et al.*, 2005) ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการตรวจหาฟอร์มาลินในน้ำแช่อาหารทะเลในตลาดสด จังหวัดนครราชสีมา

### วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อตรวจหาฟอร์มาลินในน้ำแช่อาหารทะเลในตลาดสดแห่งหนึ่ง ซึ่งเป็นตลาดค้าส่งและปลีกขนาดใหญ่ ของจังหวัดนครราชสีมา

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. การเก็บตัวอย่างน้ำแช่อาหารทะเล

การเก็บตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มจากตลาดสดค้าอาหารทะเลขนาดใหญ่ของจังหวัดนครราชสีมา โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำแช่อาหารทะเลทั้งหมดจำนวน 35 ตัวอย่าง ปริมาณตัวอย่างละ 200 มิลลิลิตร จากร้านจำหน่ายอาหารทะเลสด จำนวน 8 ร้าน นำตัวอย่างน้ำแช่อาหารทะเลใส่ถุงพลาสติกปราคาจาก เชื้อ ปิดปากถุงให้สนิท และติดฉลากแสดงรายละเอียดต่างๆของตัวอย่าง นำถุงที่ใส่น้ำแช่อาหารทะเล บรรจุในกล่องโฟมที่รองพื้นกล่องด้วยน้ำแข็งและกลบทับด้วยน้ำแข็งอีกครั้ง ขนส่งไปยังห้องปฏิบัติการเคมี คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ วิทยาลัยนครราชสีมา และทำการตรวจวิเคราะห์วิเคราะห์ทันที

### 2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

การตรวจหาฟอร์มาลินในน้ำแช่อาหารทะเล ซึ่งใช้ชุดทดสอบฟอร์มาลินในอาหาร ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข โดยนำตัวอย่างน้ำแช่อาหารทะเล ทดสอบตามวิธีการที่ระบุในคู่มือชุดทดสอบ

### 3. ขั้นตอนการทดสอบ

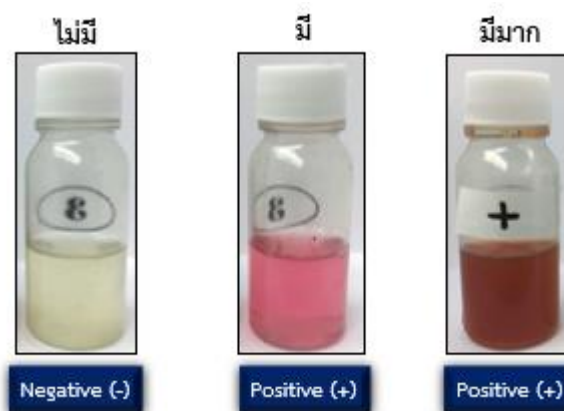
3.1 เทน้ำแช่อาหารทะเลลงในขวดสารทดสอบที่ 1 ให้ได้ความสูงของของเหลว 1 ใน 3 ของขวด ปิดฝาขวดเขย่าจนสารทดสอบในขวดละลายหมด

3.2 ถ่ายของเหลวจากขวด สารทดสอบที่ 1 ลงขวด สารทดสอบ 2 ปิดฝาขวดและเขย่าเล็กน้อย

3.3 ถ่ายของเหลวจากขวดสารทดสอบที่ 2 ลงขวดสารทดสอบ 3 แล้วรีบปิดฝาขวด แก้วบางเบาๆ ให้ของเหลวเข้ากัน สังเกตสีที่เกิดขึ้น แล้วบันทึกผลการตรวจหาฟอร์มาลินในน้ำแช่อาหารทะเล

### 4. การแปลผล

- ถ้ามีสีเกิดขึ้นตั้งแต่ “สีชมพูจนถึงสีแดง” แสดงว่าน้ำนั้นมีฟอร์มาลินผสมอยู่ Positive (+)
- ถ้าสารละลาย “ไม่เปลี่ยนสี” แสดงว่าไม่มีฟอร์มาลินผสมอยู่ Negative (-) ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 การแปลผลการทดสอบหาฟอร์มาลินในน้ำแช่อาหารทะเลโดยสังเกตจากการเปลี่ยนสีที่เกิดขึ้น



## สรุปผลการวิจัย

การตรวจสอบการปนเปื้อนสารฟอร์มาลินในอาหารทะเล ด้วยชุดทดสอบ จำนวนทั้งหมด 35 ตัวอย่าง ประกอบด้วยร้านจำหน่ายอาหารทะเลสดทั้งหมด 8 ร้าน ตรวจสอบการปนเปื้อนสารฟอร์มาลินเบื้องต้น พบว่า อาหารทะเลจำนวน 6 ตัวอย่าง คือ ตัวอย่างที่ 8, 9, 14, 22, 24, 25 พบการปนเปื้อนสารฟอร์มาลิน ส่วนอาหารทะเลที่ไม่พบการปนเปื้อนสารฟอร์มาลินมีทั้งหมด 29 ตัวอย่าง คือ ตัวอย่างที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การตรวจหาฟอร์มาลินในน้ำแช่อาหารทะเลด้วยชุดทดสอบฟอร์มาลินในอาหาร

ตัวอย่างที่	ตัวอย่างประเภทน้ำแช่อาหารทะเล	ผลการตรวจหาฟอร์มาลิน	ร้านที่
1	น้ำแช่กุ้ง	-	1
2	น้ำแช่กุ้ง	-	2
3	น้ำแช่หมีก	-	2
4	น้ำแช่หมีกกล้วย	-	3
5	น้ำแช่หมีกกรอบ	-	3
6	น้ำแช่หมีกกรอบ	-	3
7	น้ำแช่หมีก	-	4
8	น้ำแช่หมีก	+	4
9	น้ำแช่หมีกกรอบ	+	4
10	น้ำแช่แมงกระพรุน	-	4
11	น้ำแช่กุ้งหัวแก้ว	-	5
12	น้ำแช่หมีกกระดอง	-	5
13	น้ำแช่หมีกอาเจน	-	5
14	น้ำแช่หมีกหอม	+	5
15	น้ำแช่หมีกกล้วย	-	5
16	น้ำแช่ปลาทุ	-	5
17	น้ำแช่ปูกระต้อย	-	5
18	น้ำแช่แสมสด	-	5
19	น้ำแช่หมีกกล้วย	-	5
20	น้ำแช่หมีกไข่	-	5
21	น้ำแช่ปลากระบาง	-	5



ตัวอย่างที่	ตัวอย่างประเภทน้ำแช่อาหารทะเล	ผลการตรวจหาฟอร์มาลิน	ร้านที่
22	น้ำแช่ปลาพิกุล	+	5
23	น้ำแช่หมึกไข่	-	5
24	น้ำแช่หมึกกระดอง	+	5
25	น้ำแช่หมึกกรอบ	+	6
26	น้ำแช่แมงกระพรุน	-	7
27	น้ำแช่หอยแมงภู่	-	7
28	น้ำแช่ปลากระพง	-	7
29	น้ำแช่หนวดหมึกเบบี๋	-	7
30	น้ำแช่หอมหวาน	-	7
31	น้ำแช่หมึกกล้วย	-	7
32	น้ำแช่ปูม้า	-	8
33	น้ำแช่หมึกหอม	-	8
34	น้ำแช่กุ้งขาว	-	8
35	น้ำแช่หมึกกรอบ	-	8

จากการทดลองการตรวจหาฟอร์มาลินในน้ำแช่อาหารทะเล ด้วยชุดทดสอบ ซึ่งพบฟอร์มาลินในน้ำแช่อาหารทะเลจำนวน 6 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 17.14 ที่ระดับความเข้มข้นของฟอร์มาลินอยู่ที่ 0.5-10.0 ppm. และไม่พบฟอร์มาลินในน้ำแช่อาหารทะเลจำนวน 29 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 82.86 ที่ระดับความเข้มข้นของฟอร์มาลินอยู่ที่  $\leq 0.1$  ppm. ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการตรวจสอบฟอร์มาลินในน้ำแช่อาหารทะเล

ผลตรวจหาฟอร์มาลินในน้ำแช่อาหารทะเล	ร้อยละ	Part Per Million (ppm.)
พบฟอร์มาลินในน้ำแช่อาหารทะเลจำนวน 6 ตัวอย่าง	17.14	0.5-10.0
ไม่พบฟอร์มาลินในน้ำแช่อาหารทะเลจำนวน 29 ตัวอย่าง	82.86	$\leq 0.1$

### อภิปรายผล

จากการตรวจหาฟอร์มาลินในน้ำแช่อาหารทะเลในตลาดสดแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา จำนวนทั้งหมด 35 ตัวอย่าง เก็บตัวอย่างจาก 8 ร้าน นำมาตรวจหาฟอร์มาลิน เบื้องต้นพบว่า มีสารฟอร์มาลินในน้ำแช่อาหารทะเลจำนวน 6 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 17.14 ที่มีความเข้มข้น 0.5-10.0 ppm. ซึ่งบ่งชี้ได้ว่าการลักลอบใช้สารฟอร์มาลินในการคงความสดในอาหารทะเลในตลาดสด จังหวัด



นครราชสีมา ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการวิจัยการตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดตัวคัดกรองการปนเปื้อนสารฟอร์มาลินในอาหาร โดยการใช้สารมาตรฐานของฟอร์มาลิน เจือจางให้มีความเข้มข้น 0.1, 0.5, 1.0, 5.0 และ 10.0 ppm. ตามลำดับ ซึ่งพบว่าที่ความเข้มข้น 0.1 ppm. ไม่เกิดสีแดง หรือ สีชมพู ขณะที่ความเข้มข้น 0.5, 1.0, 5.0 และ 10.0 ppm. เกิดปฏิกิริยาให้สารละลายเป็นสีชมพูถึงแดง จึงบ่งชี้ได้ว่า ชุดทดสอบมีประสิทธิภาพที่ดี โดยปริมาณสารตัวอย่างทดสอบที่เกินกว่า 0.5 ppm. ที่เป็นความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ ด้วยชุดทดสอบ (Krug and Hirt, 1977; Committee on Aldehydes *et al.*, 1981; Knox and Que Hee, 1984)

### ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นข้อมูลที่สามารถเชื่อได้ว่ามีสารดังกล่าวปนเปื้อนจริงแม้จะใช้ชุดทดสอบในการตรวจวิเคราะห์ การใช้ฟอร์มาลินในน้ำแช่อาหารทะเลเพื่อคงความสดในระหว่างการขนส่ง และการจำหน่ายสินค้า เป็นการเพิ่มความเสี่ยงในการสะสม และก่อโรคให้กับผู้บริโภคอาหารทะเลที่มีการปนเปื้อนสารนี้เข้าไปสู่ร่างกาย ตลาดสดที่ใช้ในการทดลองในครั้งนี้ เป็นตลาดขนาดใหญ่ที่จัดจำหน่ายอาหารทะเลทั้งปลีกและส่ง ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพบการปนเปื้อนสารฟอร์มาลิน จำนวน 6 ตัวอย่าง จึงสรุปได้ว่า ยังคงมีการลักลอบใช้สารฟอร์มาลินในการคงความสดในอาหารทะเลอยู่ ซึ่งส่วนใหญ่มักตรวจพบในน้ำแช่หมัก

### เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข สส. (2554). **พระราชบัญญัติ อาหาร พ.ศ.2522 พร้อมกฎกระทรวงและประกาศกระทรวงสาธารณสุข** (ฉบับปรับปรุงปี 2554). In: กระทรวงสาธารณสุข, editor. นนทบุรี: สำนักอาหาร สำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา.
- นายศุภมิตร จิระพงษ์. 2018. ผู้จัดการตลาดเท็ดไท (ตาลคู่) อ.เมือง จ.นครราชสีมา. สืบค้นมาจาก : <http://executivekorat.com/archives/9875>.
- บังอร ฉางทรัพย์. ฟอร์มาลดีไฮด์ / ฟอร์มาลิน ภัยร้ายใกล้ตัว (The near dangers : formaldehyde/formalin). วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ 2558; 1 (1): 97-109.
- ผศ.ชนิพรรณ บุตรยี่. 2536 นิตยสารหมอชาวบ้าน เล่มที่: 165. สืบค้นมาจากเว็บไซต์ <https://www.doctor.or.th>.
- สุรินทร์ อยู่ยง. 2559. ภาควิชาเภสัชเคมี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. สืบค้นมาจากเว็บไซต์ <https://www.pharmacy.mahidol.ac.th>.
- Cogliano, V.J., Grosse, Y., Baan, R.A., Straif, K., Secretan, M.B., El Ghissassi, F. (2005). Meeting report: summary of IARC monographs on formaldehyde, 2



butoxyethanol, and 1- tert- butoxy-2 propanol. Environmental Health Perspectives. 113(9): 1205-1208.

Consumer Protection Network, Provincial Public Health Office in Northeastern Part of Thailand. Handbook on the surveillance of formalin contamination in fresh food. Konkhaen: Pen Printing; 2014.

Hendrick, D.J., & Lane, D.J. (1977). Occupational formalin asthma. British Journal of Industrial Medicine. 34(1): 11-18.

International Agency for Research on Cancer. Formaldehyde, 2-butoxyethanol and 1-tert-Butoxypropan-2-ol. IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum 2006; 88: 39-325.

Knox, S.E., & Que Hee, S.S. (1984). Phenol interference in the mercury-free pararosaniline method and the chromotropic acid method for formaldehyde. American Industrial Hygiene Association Journal. 45(5): 325-328.

Krug, E.L.R., & Hirt, W.E. (1977). Interference of nitrate in the determination of formaldehyde by the chromotropic acid method. Analytical Chemistry. 49 (12): 1865-1867.

Liteplo, R.G., Beauchamp, R., Meek, M.E., & Chénier R. (2002). FORMALDEHYDE. Concise International Chemical Assessment Document 40. World Health Organization, Geneva.

Nelson, N., Levine, R.J., Albert, R.E., Blair, A.E., Griesemer, R.A., Landrigan, P.J., Stayner, L.T., & Swenberg, J.A. (1986). Contribution of formaldehyde to respiratory cancer. Environmental Health Perspectives. 70: 23-35.

Pichetpan R. The management of formalin in sabai-nang at Nongkai province. FDA Journal. 2007; 14: 67-75.

Pollution Control Department, Ministry of Science Technology and Environment. Formaldehyde. Bangkok; Integrated Promotion Technology; 1998.

Tansuwan S, Tansuwan K. Spectrometric analysis of formalin in seafood. Songkhla: Thaksin University; 2004.

Thavarajah R, Mudimbaimannar VK, Elizabeth J, Rao UK, Ranganathan K, Chemical and physical basics of routine formaldehyde fixation. J Oral Maxillofac Pathol 2012; 16: 400-5.

Thienes CH, Haley TJ. Clinical Toxicology. Lea & Febigar. Philadephia; 1972.

Van Lerberghe, L., Baeck, M. (2014). A case of acute contact dermatitis induced by formaldehyde in hair- straightening products. *Contact Dermatitis*. 70(6): 384-386.

Walker, J.F. (1964). *Formaldehyde* 3rd Edition. Reinhold, New York, USA.

World Health Organization. *Formaldehyde. Concise International Chemical Assessment Document 40*. Geneva: WHO, 2002.

World Health Organization. *Formaldehyde. Environmental Health Criteria* 89, 1989.