

การวิเคราะห์ปริมาณอะฟลาทอกซินในน้ำพริกแกงเผ็ดสำเร็จรูปที่จำหน่ายในประเทศไทย
ANALYSIS OF AFLATOXIN LEVELS IN COMMERCIAL RED CURRY PASTE SOLD IN THAILAND
(Received: June 26,2026 ; Revised: June 28,2026 ; Accepted: July 6,2026)

ไพจิตรดา ดาบพิมพ์ศรี¹ ภาวิต นน่อไชย² พันธศักดิ์ ศุกระฤกษ์³
Phaijitttra Dabphimsri¹ Phawit Norchai² Phunsak Sukraroeek³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง (Survey research by cross-sectional study) ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม พ.ศ. 2569 โดยดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงเผ็ดสำเร็จรูปจำนวน 24 ตัวอย่างครอบคลุมรูปแบบบรรจุภัณฑ์ปิดสนิทและดักแบ่งขาย จาก 3 ช่องทางการจำหน่าย ได้แก่ ห้างสรรพสินค้า ตลาดสด และแพลตฟอร์มออนไลน์ นำไปตรวจวิเคราะห์หาปริมาณสารอะฟลาทอกซินด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (HPLC) เพื่อสำรวจและประเมินระดับการปนเปื้อนของสารอะฟลาทอกซินรวม ตลอดจนชนิดย่อย (AFB1, AFB2, AFG1 และ AFG2) ในผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงเผ็ดสำเร็จรูปที่จำหน่ายในประเทศ

ผลการตรวจวิเคราะห์พบว่า ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ (คิดเป็นร้อยละ 87.50) ปราศจากการปนเปื้อน โดยมีเพียง 3 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 12.50) ที่ตรวจพบเฉพาะสารอะฟลาทอกซิน บี1 (Aflatoxin B1) ในระดับที่ต่ำมาก (Trace level) คือน้อยกว่า 0.70 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งปริมาณที่ตรวจพบทั้งหมดอยู่ภายใต้เกณฑ์ควบคุมของประกาศกระทรวงสาธารณสุข ที่อนุญาตให้มีการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินรวมได้สูงสุดไม่เกิน 20 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม

คำสำคัญ: อะฟลาทอกซิน, น้ำพริกแกงเผ็ดสำเร็จรูป, การปนเปื้อน, ความปลอดภัยอาหาร

Abstract

A Survey research by cross-sectional study was conducted between February and March 2026 to investigate the occurrence of aflatoxins in commercially available ready-to-use red curry paste products marketed in Thailand. A total of 24 samples, including both sealed-packaged and bulk-sold products, were randomly collected from three distribution channels: supermarkets, traditional fresh markets, and online platforms. The concentrations of total aflatoxins and individual aflatoxin subtypes (AFB1, AFB2, AFG1, and AFG2) were determined using High-Performance Liquid Chromatography (HPLC).

The analytical results showed that the majority of samples (87.50%) contained no detectable aflatoxins. Only three samples (12.50%) were positive for Aflatoxin B1 (AFB1), which was detected at trace levels ($<0.70 \mu\text{g/kg}$). No other aflatoxin subtypes were detected. All detected concentrations were well below the maximum permissible limit established by the Thai Ministry of Public Health, which allows total aflatoxin contamination of up to $20 \mu\text{g/kg}$ in food products.

Keywords: aflatoxins; ready-to-use red curry paste; contamination; food safety

บทนำ

น้ำพริกแกงเผ็ดเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องแกงที่ใช้ปรุงรสและได้รับความนิยมบริโภคมายาวนาน ใช้

เป็นส่วนประกอบในอาหารไทยได้หลากหลายเมนู ประกอบด้วยสมุนไพรและเครื่องเทศหลายชนิดที่มีคุณค่าทางโภชนาการและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์แบบบูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

² M.D., Ph.D. อาจารย์ที่ปรึกษา สาขาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์แบบบูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย Corresponding author

³ M.D.อาจารย์ที่ปรึกษา สาขาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์แบบบูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย Corresponding author

ซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ¹ ปัจจุบันพริกแกงเผ็ดสำเร็จรูปได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น เนื่องจากตอบสนองพฤติกรรมของผู้บริโภคในสังคมปัจจุบันให้ความสำคัญกับความสะดวกและการประหยัดเวลาในการเตรียมอาหาร โดยมีหลายช่องทางการจำหน่าย ทั้งในรูปแบบบรรจุภัณฑ์ปิดสนิทและแบบแบ่งจำหน่าย^{2,3} นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงเผ็ดสำเร็จรูปยังมีแนวโน้มการเติบโตทางการตลาดอย่างต่อเนื่องทั้งในและต่างประเทศ สะท้อนถึงความต้องการบริโภคที่เพิ่มขึ้นและศักยภาพทางเศรษฐกิจของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว⁴ ในมิติความปลอดภัยของอาหาร ความเสี่ยงการปนเปื้อนสารพิษจากวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงเผ็ดยังคงเป็นประเด็นที่ควรได้รับการเฝ้าระวัง โดยเฉพาะสารพิษอะฟลาทอกซิน (Aflatoxin) ที่ถูกผลิตจากเชื้อราสกุล *Aspergillus* spp. ซึ่งในธรรมชาติมีหลายชนิด แต่ชนิดที่มีความเป็นพิษสูงสุด คือ AFB1^{5,6} คุณสมบัติที่สำคัญประการหนึ่งของอะฟลาทอกซินคือ ความสามารถในการทนต่อความร้อน ส่งผลให้สารพิษดังกล่าวยังคงหลงเหลือแม้ผ่านกระบวนการผลิตหรือการปรุงอาหารในครัวเรือน^{7,8} นอกจากนี้ยังพบว่ามีการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินในผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงเผ็ดสำเร็จรูปได้แก่ สภาพอากาศร้อนชื้น คุณสมบัติของพืช แนวทางจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นความเสี่ยงเพิ่มเติมต่อการปนเปื้อนตลอดห่วงโซ่อุปทาน^{9,10}

การเฝ้าระวังและควบคุมการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินจึงเป็นวาระสำคัญด้านสาธารณสุขเนื่องจากสารพิษนี้ส่งผลกระทบต่อร่างกายทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง หากได้รับในปริมาณมากอาจทำให้เกิดภาวะตับวายเฉียบพลัน ในขณะที่การได้รับปริมาณต่ำอย่างต่อเนื่องจะเกิดพิษสะสมส่งผลให้ระบบภูมิคุ้มกันบกพร่อง ภาวะชะงักการเจริญเติบโตในเด็ก และสร้างความเสียหายต่อเซลล์ตับจนอาจเกิดการกลายพันธุ์ องค์การอนามัยโลก

(WHO) จึงจัดให้อะฟลาทอกซินเป็นสารก่อมะเร็งกลุ่มที่ 1 (Group 1 Carcinogen)^{5,11} ความสำคัญของปัญหานี้ยิ่งชัดเจนมากยิ่งขึ้นเมื่อพิจารณาบริบทสาธารณสุขของประเทศไทย ที่พบว่าโรคมะเร็งตับเป็นสาเหตุอันดับต้นๆ ของการเสียชีวิต ซึ่งการได้รับอะฟลาทอกซินถือเป็นปัจจัยเสี่ยงหลักร่วมกับปัจจัยทางพฤติกรรมและโรคทางตับอื่นๆ¹²

แม้ประเทศไทยจะมีการกำหนดปริมาณอะฟลาทอกซินในอาหารเพื่อเป็นมาตรฐานควบคุม¹³ แต่รายงานล่าสุดยังคงพบการปนเปื้อนอะฟลาทอกซิน ปี 1 สูงถึงร้อยละ 72.00 ในพริกแกงพื้นบ้านแบบตกขายจากตลาดสดในพื้นที่จังหวัดนนทบุรี¹⁴ ซึ่งสะท้อนว่าผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้ยังมีความเสี่ยงที่ต้องเฝ้าระวัง ทั้งนี้ งานวิจัยที่ผ่านมาให้ความสำคัญกับการตรวจวิเคราะห์ในวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์พริกแกงในระดับท้องถิ่นเป็นหลัก ในขณะที่ข้อมูลการปนเปื้อนในน้ำพริกแกงเผ็ดสำเร็จรูปเชิงพาณิชย์ ซึ่งวางจำหน่ายผ่านช่องทางที่หลากหลาย และสอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้บริโภคในปัจจุบัน กลับยังมีอยู่อย่างจำกัด ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินในผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงเผ็ดสำเร็จรูปที่จำหน่ายในประเทศไทย เพื่อสะท้อนสถานการณ์ปัจจุบันและใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวังความปลอดภัยอาหารต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสำรวจการปนเปื้อนของสารอะฟลาทอกซิน (Total Aflatoxin และ Aflatoxin B1, B2, G1 และ G2) ในผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงเผ็ดสำเร็จรูปที่วางจำหน่ายในประเทศไทย

วิธีการศึกษา

การศึกษาเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง (Survey research by cross-sectional study) ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม พ.ศ. 2569 เพื่อสำรวจสถานการณ์การปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินในผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงเผ็ดสำเร็จรูป ที่ผู้บริโภค

สามารถเข้าถึงและเลือกซื้อได้จาก 3 ช่องทางการจำหน่าย ได้แก่ ห้างสรรพสินค้า ตลาดสด ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี และแพลตฟอร์มออนไลน์

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างคือ น้ำพริกแกงเผ็ดสำเร็จรูปที่วางจำหน่ายในประเทศไทย จำนวนทั้งสิ้น 24 ตัวอย่าง ใช้วิธีการการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกที่สะท้อนถึงแหล่งการจัดจำหน่ายหลักและสอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้บริโภคในปัจจุบัน จาก 3 ช่องทางการจำหน่าย ช่องทางละ 8 ตัวอย่าง ได้แก่ แหล่งจำหน่ายในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร และ จังหวัด นนทบุรี ประกอบด้วย 1) ห้างสรรพสินค้าหรือซูเปอร์มาร์เก็ต และ 2) ตลาดสดขนาดใหญ่ ได้แก่ ตลาดยิ่งเจริญ ตลาดคลองเตย และตลาดทำนุบำรุง และ 3) แพลตฟอร์มพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Shopee และ Lazada) ทั้งนี้ สำหรับช่องทางออนไลน์ได้ใช้เกณฑ์พิจารณาคัดเลือกเพิ่มเติมจากร้านค้าที่มียอดจำหน่ายและระดับความนิยมสูงเป็นหลัก

กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่นำมาศึกษา ครอบคลุมทั้งรูปแบบบรรจุภัณฑ์ปิดสนิทจากโรงงานผู้ผลิตและรูปแบบตักแบ่งจำหน่าย โดยผลิตภัณฑ์ทั้งหมดอยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมจำหน่าย ไม่หมดอายุ ณ วันที่ดำเนินการจัดซื้อ ซึ่งจะใช้ปริมาณตัวอย่างละ 300-500 กรัม เพื่อให้เพียงพอสำหรับการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณสารอะฟลาทอกซินทางห้องปฏิบัติการ

ขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

1. การสำรวจและจัดซื้อกลุ่มตัวอย่าง: ดำเนินการสำรวจและจัดซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงเผ็ดสำเร็จรูป จำนวน 24 ตัวอย่าง จาก 3 ช่องทางการจำหน่ายตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. การบันทึกข้อมูล (Metadata) และการใช้รหัส: นำกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมาบันทึกรายละเอียดข้อมูลที่สำคัญ เช่น วันที่จัดซื้อ แหล่งจำหน่าย ชนิดบรรจุภัณฑ์ วันผลิต วันหมดอายุ

และข้อมูลความนิยม (สำหรับช่องทางออนไลน์) พร้อมทั้งทำการอำพรางการเปิดเผยชื่อทางการค้า (Blinding) และกำหนดรหัสกลุ่มตัวอย่าง (Coding) ลงในภาชนะบรรจุอย่างเป็นระบบ เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนและอคติ (Bias) ในการวิจัย

3. การจัดการและจัดเก็บตัวอย่าง: ผลิตภัณฑ์ในรูปแบบบรรจุภัณฑ์ปิดสนิทจากผู้ผลิต รวมถึงจากช่องทางออนไลน์ จะถูกเก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์เดิมที่ยังไม่เปิดใช้งาน ส่วนผลิตภัณฑ์ในรูปแบบแบ่งตักขายจะถูกบรรจุลงถุงซิปล็อกที่สะอาดและปิดสนิททันทีหลังการจัดซื้อ โดยตัวอย่างทั้งหมดถูกจัดเก็บไว้ ณ อุณหภูมิห้องตามปกติ เพื่อจำลองสภาวะแวดล้อมให้ใกล้เคียงกับสภาพจริงในขั้นตอนการจัดจำหน่ายและการจัดส่งถึงมือผู้บริโภคมากที่สุด

4. การส่งตรวจวิเคราะห์: นำกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดไปยัง บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ปริมาณสารอะฟลาทอกซิน

5. การประมวลผลข้อมูล: เมื่อได้รับรายงานผลการตรวจวิเคราะห์อย่างเป็นทางการ ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลทั้งหมดมาดำเนินการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

วิธีการทดสอบ

ทดสอบตามวิธีมาตรฐานสากล AOAC Official Method โดยใช้เทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูงร่วมกับเครื่องตรวจวัดแบบฟลูออเรสเซนซ์ (High-Performance Liquid Chromatography with Fluorescence Detector; HPLC-FLD) ซึ่งเป็นเทคนิคที่มีความโปร่งใสและมีความแม่นยำสูง ทั้งนี้ เพื่อให้ผลการวิเคราะห์มีความโปร่งใสและสามารถสอบกลับได้ (Reproducibility) ผู้วิจัยได้นำตัวอย่างทั้งหมดไปตรวจวิเคราะห์ ณ บริษัทห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งเป็นหน่วยงานทดสอบคนกลาง (Third-party laboratory) ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากลทางห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบ (ISO/IEC 17025)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ การแจกแจงความถี่ และร้อยละ เพื่ออธิบายสถานการณ์และประเมินระดับการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินในตัวอย่างทั้งหมด โดยนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยทางอาหารตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 414) พ.ศ. 2563 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ซึ่งกำหนดให้มีการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินรวมในอาหารไม่เกิน 20 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม

จริยธรรมการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากสำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต (DPUHREC) ตามเลขที่โครงการ DPUHREC2702/2568 เมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2569

ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จำนวน 21 รายการ (คิดเป็นร้อยละ 87.5) ไม่พบการปนเปื้อนของสารอะฟลาทอกซินทุกชนิด (Not Detected) ทั้งในรูปแบบปริมาณรวม (Total Aflatoxin) และชนิดย่อย (B1, B2, G1 และ G2) ทั้งนี้มีกลุ่มตัวอย่างเพียง 3 รายการ (คิดเป็นร้อยละ 12.5) ที่ตรวจพบสารอะฟลาทอกซินชนิด บี1 (Aflatoxin B1) ได้แก่ ตัวอย่างจากช่องทางห้างสรรพสินค้า ตลาดสด และแพลตฟอร์มออนไลน์ ช่องทางละ 1 ตัวอย่าง โดยตรวจพบในปริมาณต่ำกว่า 0.70 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับที่ปนเปื้อนต่ำมาก (Trace level) และไม่พบสารอะฟลาทอกซินชนิดอื่นเจือปนรวมด้วยในกลุ่มตัวอย่างนี้

ตารางที่ 1 ผลการตรวจพบอะฟลาทอกซินในน้ำพริกแกงเผ็ดสำเร็จรูปจำหน่ายตามช่องทางการจำหน่าย

ช่องทางการจำหน่าย	จำนวนตัวอย่าง (n)	AFB1 (n)	AFB2 (n)	AFG1 (n)	AFG2 (n)	Total AF (n)	ตรวจพบ (n) %	ตรวจไม่พบ (ND) n (%)
ห้างสรรพสินค้า	8	1	0	0	0	1	12.50	87.50
ตลาดสด	8	1	0	0	0	1	12.50	87.50
ออนไลน์	8	1	0	0	0	1	12.50	87.50
รวม	24	3	0	0	0	3	3 (12.50)	21 (87.50)

หมายเหตุ:

- ND (Not Detected) หมายถึง ตรวจไม่พบสารในระดับที่สูงกว่าขีดจำกัดการตรวจวัด (Limit of Detection; LOD)
- Total AF หมายถึง ผลรวมของอะฟลาทอกซินชนิด B1, B2, G1 และ G2
- ตัวอย่างที่ตรวจพบ AFB1 มีค่า <0.70 µg/kg ซึ่งต่ำกว่าค่าขีดจำกัดการหาปริมาณ (Limit of Quantitation; LOQ)

เมื่อนำผลการทดสอบไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยทางอาหารตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 414) พ.ศ. 2563 ซึ่งกำหนดให้ผลิตภัณฑ์อาหารทั่วไปต้องมีปริมาณสารอะฟลาทอกซินรวมเจือปนได้สูงสุดไม่เกิน 20 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ผลการศึกษาชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่า ผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงเผ็ดสำเร็จรูปทั้ง 24 ตัวอย่าง มีปริมาณสารพิษอยู่ในเกณฑ์ที่ได้มาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนดทุกรายการ

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจสถานการณ์การปนเปื้อนของสารอะฟลาทอกซินในผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงเผ็ดสำเร็จรูปจำนวน 24 ตัวอย่าง จาก 3 ช่องทางการจัดจำหน่ายหลัก ผลการตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคนิค HPLC-FLD พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 87.5 ไม่พบการปนเปื้อน และร้อยละ 12.5 ตรวจพบสารอะฟลาทอกซิน บี1 ในระดับร่องรอย (<0.70 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม) ซึ่งทุกตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐานความ

ปลอดภัยตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ไม่เกิน 20 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม) ในทางพิษวิทยาเชิงวิเคราะห์ การที่ผลการทดสอบส่วนใหญ่แสดงค่าตรวจไม่พบ (Not Detected; ND) ไม่ได้หมายความว่าผลิตภัณฑ์ปราศจากสารพิษโดยสิ้นเชิง (Absolute zero) แต่อาจหมายถึงมีสารตกค้างอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าขีดจำกัดการตรวจวัดของเครื่องมือ (Limit of Detection: LOD) ที่ 0.25 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งผลลัพธ์ดังกล่าวเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ยืนยันว่า ผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงเผ็ดสำเร็จรูปในกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา มีระดับการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนด

ระดับการปนเปื้อนที่ต่ำอย่างมีนัยสำคัญในการศึกษานี้ สามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัยร่วมทั้งในมิติกระบวนการผลิตและบริบทแวดล้อม ดังนี้ ประการแรก ปัจจัยด้านกระบวนการผลิตและบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์ปิดสนิท ซึ่งช่วยลดขาดผลิตภัณฑ์จากความชื้นและสปอร์เชื้อราจากอากาศภายนอก⁴ ร่วมกับการใช้ความร้อนในบางขั้นตอนการผลิต (เช่น การผัดหรือคั่ว) แม้จะไม่สามารถทำลายโมเลกุลของอะฟลาทอกซินที่ทนความร้อนสูงได้ แต่ความร้อนสามารถทำลายสปอร์ของเชื้อรา *Aspergillus* ได้บางส่วน^{3,8} จึงเป็นการตัดวงจรการสร้างสารพิษสะสมเพิ่มเติมในระหว่างการจัดจำหน่าย นอกจากนี้ผู้วิจัยมีข้อสังเกตจากฉลากผลิตภัณฑ์ว่า ตัวอย่างจำนวนหนึ่งมีการใช้วัตถุเจือปนอาหารประเภทสารกันเสีย (Preservatives) และสารปรับความเป็นกรด (Acidity regulators) ซึ่งเป็นตัวแปรแฝงที่ช่วยปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมให้ไม่เอื้อต่อการเจริญเติบโตของเชื้อราโดยตรง³ ประการที่สองคือ ปรากฏการณ์เจือจาง (Dilution effect) เนื่องจากน้ำพริกแกงเผ็ดเป็นเครื่องปรุงรสที่มีความเข้มข้นของวัตถุดิบ⁹ โดยประกอบด้วยสมุนไพรและเครื่องเทศหลายชนิด การนำพริกแห้งที่อาจมีการปนเปื้อนกระจุกตัวแบบไม่สม่ำเสมอไปผ่านกระบวนการบดผสมระดับอุตสาหกรรมร่วมกับ

วัตถุดิบอื่นๆ จำนวนมหาศาล ส่งผลให้ความเข้มข้นสุทธิของสารพิษต่อกิโลกรัมถูกเจือจางลงจนอยู่ในระดับต่ำกว่าขีดจำกัดการตรวจวัดของเครื่องมือ^{2,3} ประการที่สาม คืออัตราการหมุนเวียนสินค้าและฤดูกาล เนื่องจากการคัดเลือกตัวอย่างใช้วิธีการเจาะจงแหล่งจำหน่ายขนาดใหญ่ที่มีผู้บริโภคเข้าถึงเป็นจำนวนมาก ทั้งจากห้างสรรพสินค้าและตลาดสด ผนวกกับการคัดเลือกในช่องทางออนไลน์ที่อิงจากร้านค้าที่มียอดจำหน่ายและได้รับความนิยมสูงเป็นหลัก ทำให้กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาล้วนมาจากแหล่งที่มีอัตราการหมุนเวียนของรวดเร็ว (High turnover rate) และระยะเวลาการจัดเก็บบนชั้นวางจึงสั้น⁸ เชื่อว่าจึงไม่มีระยะเวลาพักตัวมากพอที่จะผลิตสารพิษ ผนวกกับบริบทของฤดูกาล ณ ขณะที่จัดซื้อ (กุมภาพันธ์-มีนาคม) ซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อนที่มีความสัมพันธ์ต่ำจึงไม่เอื้อต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา ที่มักต้องการความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าร้อยละ 80^{3,15}

เมื่อนำผลลัพธ์ไปเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่าผลการศึกษา มีความขัดแย้งอย่างเห็นได้ชัด กับรายงานการสำรวจล่าสุดที่จังหวัดนนทบุรี ที่พบการปนเปื้อนของสารอะฟลาทอกซินปี 1 สูงถึงร้อยละ 72.00 ในผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงเผ็ดพื้นบ้าน¹³ ความขัดแย้งนี้สามารถอธิบายได้ด้วยความแตกต่างของบริบทกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากพริกแกงพื้นบ้านตามตลาดสด มักวางจำหน่ายแบบตักขายและเปิดเผยสัมผัสกับความชื้นและความชื้นในสภาพแวดล้อมตลอดเวลา ซึ่งเอื้อต่อการเติบโตของเชื้อรา ในขณะที่งานวิจัยนี้มุ่งเน้นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเชิงพาณิชย์ที่มีการควบคุมคุณภาพสูงกว่า อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาในครั้งนี้ยังสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Thanaboripat และคณะ (2016)¹⁰ ที่ระบุว่า พริกแห้งและเครื่องเทศคือแหล่งเสี่ยงหลักของอะฟลาทอกซิน แต่หากผ่านกระบวนการผลิตตามสุขลักษณะที่ดี (GMP) และการควบคุมความชื้นอย่างเข้มงวด ความเสี่ยงดังกล่าวจะถูกจำกัดและควบคุมให้อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่ามาตรฐานได้

ข้อเสนอแนะ

1. ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหาร ควรให้ความสำคัญตั้งแต่การคัดเลือกและควบคุมคุณภาพวัตถุดิบต้นทาง (พริกแห้งและเครื่องเทศ) ควบคู่ไปกับการควบคุมความชื้นในกระบวนการผลิตอย่างเข้มงวด นอกจากนี้ยังควรเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่ปิดสนิทเพื่อป้องกันความชื้นจากสภาพแวดล้อม และจัดให้มีการสุ่มตรวจสอบคุณภาพความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ

2. เพื่อลดความเสี่ยงด้านสุขภาพ ผู้บริโภคควรพิจารณาเลือกซื้อผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงเผ็ดสำเร็จรูปที่มีบรรจุภัณฑ์ปิดสนิท มีฉลากระบุข้อมูลและแหล่งผลิตที่ชัดเจน หลีกเลี่ยงการจับเก็บผลิตภัณฑ์ในบริเวณที่มีความชื้นหรืออุณหภูมิสูง และควรปรับเปลี่ยนพฤติกรรมโดยการบริโภค

อาหารที่หลากหลาย เพื่อลดความเสี่ยงจากการได้รับสารปนเปื้อนสะสมในระยะยาว

3. ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้ครอบคลุมพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นตัวแทนของสถานการณ์ในระดับประเทศ ตลอดจนศึกษาเปรียบเทียบการปนเปื้อนในวัตถุดิบตั้งต้นเทียบกับผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป นอกจากนี้เพื่อให้การคุ้มครองผู้บริโภคเกิดความสมบูรณ์ในทุกมิติ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องไม่ควรหยุดเพียงแค่การเฝ้าระวังสารพิษจากเชื้อรา แต่ควรขยายขอบเขตการส่งตรวจให้ครอบคลุมถึงการลักลอบหรือการใช้สารกันเสียเกินมาตรฐานร่วมด้วย เพื่อให้มั่นใจว่าความปลอดภัยจากสารพิษชีวภาพ จะไม่ถูกทดแทนด้วยภัยเงียบจากการสะสมเคมีในระยะยาว

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรมประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม น้ำพริกแกงและ เครื่องปรุงแต่งกลิ่นรส .มอก)429-2548). ราชกิจจานุเบกษา 2549 ก .พ.9;123(12 ก:(26).
- สุพรรณษา กิ่งแข็ง .Estimated Risk of Liver Cancer Due to Aflatoxin Exposure from Red Curry Paste Consumption in Bangkok Population [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตมหาวิทยาลัยมหิดล :นครปฐม .]; 2551.
- อดิพล ดิลกพิภล. ราและอะฟลาทอกซินในน้ำพริกแกงและเครื่องเทศที่เป็นองค์ประกอบ .[วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล : 2546.
- Krungthai COMPASS. ธุรกิจเครื่องปรุงรส ธนาการกรไทย :กรุงเทพฯ .[อินเทอร์เน็ต]; 2567 [เข้าถึงเมื่อ 25 พ .ย.2568]. เข้า ถึง ได้ จ า ก : <https://media.settrade.com/settrade/Documents/2024 /Nov/211124-Krungthai-COMPASS-Seasoning.pdf>
- Shabeer S, Asad S, Jamal A, Ali A. Aflatoxin contamination, its impact and management strategies: an updated review. *Toxins (Basel)*. 2022;14(5):307. doi:10.3390/toxins14050307.
- Okechukwu VO. Aflatoxins: Occurrence, biosynthesis, mechanism of action. *Food Chem*. 2024; 429:137775. doi: 10.1016/j.foodchem.2023.137775.
- Abrehame S, Remony VR, Hailu M, Chen YP, Lin YC, Chen YP. Aflatoxins: Source, Detection, Clinical Features and Prevention. *Processes*. 2023;11(1):204. doi: 10.3390/pr11010204.
- อังกินันท์ ณ, ชาญพิพัฒน์ชัย ว, นาคะสุนย์ ส, สิริเลิศศักดิ์สกุล ม, โชติวิทยารัตน์ ช, สาขลวิจารณ์ ช, และคณะการ . ประเมินการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซินในอาหารแห้งจากซูเปอร์มาร์เก็ตและร้านของชำในเขตกรุงเทพมหานคร .วารสารวิชาการสาธารณสุขชน .2567;10(4):175-183.
- Hassan FF. Detection of Aflatoxin B1 in Some Canned Foods and Reduction of Toxin by Ultraviolet Radiation. *Iraqi J Sci*. 2017;58(4C):2343-9.
- Thanaboripat D, Sattasakulchai S, Wiwattanakul N, Tuntiprapas P. Aflatoxin in Thai chili powder. *Commun Agric Appl Biol Sci*. 2016;81(1):49-56.
- International Agency for Research on Cancer. Aflatoxins. *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Volume 100F*. Lyon: IARC; 2012.

12. Ferlay J, Ervik M, Lam F, Laversanne M, Colombet M, Mery L, Piñeros M, Znaor A, Soerjomataram I, Bray F. Global Cancer Observatory: Cancer Today [Internet]. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2024 [cited 2025 Nov 20].
13. กระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่) ประกาศกระทรวงสาธารณสุข .414) พ .ศ.2563 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน . ราชกิจจานุเบกษา 2563 พ .ศ.20;137(พิเศษ 118 ง:(17.
14. นิธิศ สมานทอง, กฤษณ์รัฐ กิจสงวน, ชิชมา เกษตรเจริญกิจ, วิลาสินี บุญจริยะวัฒน์, แคลร์ริตา ไปโพธิ์วงศ์, จีรภา น้อยสี เหลืองความสัมพันธ์ระหว่างการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซิน ปี .1 และจุลินทรีย์ในพริกแกงพื้นบ้านจากตลาดสดใน จังหวัดนนทบุรี .วารสารอาหารและยา .2569;33(1):45-57.
15. Ruengsitagoon W, Promdee T, Pearruksa P. Determination of aflatoxin B1, B2, G1 and G2 in chilli paste by high performance liquid chromatography. KRU Research Journal. 2005;10(3):242-249.