















Abstracts and Proceedings

The 12th National Conference in Toxicology (NCT12)

15-16 September 2022

Bangkok International Trade & Exhibition Center (BITEC)
Bangkok, Thailand





การประชุมวิชาการพิษวิทยาแห่งชาติครั้งที่ 12

The 12th National Conference in Toxicology (NCT12)

การประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2565

ของ

สมาคมพิษวิทยาแห่งประเทศไทย





การประชุมวิชาการพิษวิทยาแห่งชาติครั้งที่ 12

The 12th National Conference in Toxicology (NCT12)

"Toxicology and Safety of Natural and Innovative Products"

สารบัญ

	หน้
สารจากนายกสมาคมพิษวิทยาแห่งประเทศไทย	1
สารจากผู้อำนวยการสถาบัน โภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล	2
สารจากผู้อำนวยการสถาบันมะเร็งแห่งชาติ	3
สารจากประธานชมรมพันธุพิษแห่งประเทศไทย	2
คณะกรรมการคำเนินการจัดการประชุมวิชาการพิษวิทยาแห่งชาติ ครั้งที่ 12	4
กำหนดการประชุมวิชาการพิษวิทยาแห่งชาติ ครั้งที่ 12	8
Keynote Lecture: Safety Evaluation and Regulation of Innovative Herbal Products in Taiwan	13
Prof. Emeritus Tsung-Yun Liu	
Special lecture 1: Safety of Cannabis Product Uses	10
ผศ.นพ.สหภูมิ ศรีสุมะ	
Special lecture 2: Food-Derived from Genetic Modifications and Genome Editing Organisms: Risk and Benefit	18
น.ส. จินคนา จันทร์เจริญฤทธิ์	
Symposium 1: Regulation on Innovation of Herbal Product	19
• การขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์สมุนไพรเพื่อสุขภาพและยาพัฒนาจากสมุนไพร	20
ภญ.จิรารัตน์ เพิ่มภูศรี	
 Regulation and Measures to Promote Product Licensing from Herb and National Biodiversity 	23
ภญ.วรสุดา ยูงทอง	



สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
Symposium 2: ประเด็นทางกฎหมายทางการแพทย์และสูขภาพเด็กและวัยรุ่นของกัญชา	28
 ประเด็นผลกระทบจากกัญชาในเด็กและวัยรุ่นและสาเหตุการเสียชีวิตจากกัญชา 	
ผศ.นพ.สมิทธิ์ ศรีสนธ์	
 ผลกระทบของกัญชาต่อสุขภาพของเด็กและวัยรุ่น 	29
รศ.นพ.วรพันธ์ เกรียงสุนทรกิจ	
Symposium 3: Safety of Nanomaterials and Microplastics: Health and Environment	35
• Safety of Nanomaterials in Foods and Cosmetics	36
คร.ศศิธร เอื้อวิริยะวิทย์	
 Microplastic in Environment and Food Contaminations 	37
อ.คร.วีรยา การพานิช	
Symposium 4: Quality and Safety of Protein-Derived Insects	38
• คุณภาพ มาตรฐาน การผลิตแมลงเป็นอาหาร	39
คร.รุจิเรข น้อยเสงี่ยม	
• การประเมินความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์โปรตีนจากแมลง	42
รศ.คร.ชนิพรรณ บุตรยี่	
Symposium 5: Case Presentation and Discussion Organized by Clinical Toxicology	45
 พญ.บุษกร ใพศาลโรจนรัตน์ 	
• นพ.ณัฐพล สัตย์ซื่อ	
 พญ. วริษา ประเสริฐทรัพย์ 	46
Symposium 6: Role of Cannabis Products in Cancer Patients	47
• กัญชาทางการแพทย์	48
เรื่ออากาศเอก นพ.สมชาย ธนะสิทธิชัย	



สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
Potential Use of Cannabimimetics in the Treatment of Cancer	
พญ.สุภาพร มีลาภ	
Medical Cannabis Services: NCI Experience	49
นพ.ธนะรัตน์ อิ่มสุวรรณศรี	
Symposium 7: Safety and Efficacy Assessment of Probiotic Products	52
 นวัตกรรมการผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์เพื่ออุตสาหกรรมอาหาร 	53
คร.สรียา เรื่องพัฒนพงศ์	
 แนวทางการประเมินความปลอดภัยจุลินทรีย์โดยข้อมูลรหัสพันธุกรรมตลอดจีโนม 	58
คร.นิภา โชคสั่งจะวาที	
Proceedings	64
การวิเคราะห์ทางสัณฐานวิทยาเบื้องต้นและปริมาณของไมโครพลาสติกในเกลือสมุทร และ เกลือสินเธาว์	65
ประทินทิพย์ แสงใส ปรัญรัชต์ ธนวิยุทธ์ภัคดี คุลยพร ตราชูธรรม วีรยา การพานิช	
การบ่งชี้ และการหาปริมาณเบื้องต้นของการปนเปื้อนไมโครพลาสติกในกะปีและน้ำปลา	76
บุษรา จงธนสารสมบัติ เวณิกา เบ็ญจพงษ์ จินตนา ศิริวราศัย รจนา ชุณหบัณฑิต วีรยา การพานิช	
การประเมินฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ของสารสกัดผลและใบจากเบอร์รี่ไทย	86
นภัค มูลน้ำอ่าง ชฎามาศ พรหมคำ ชนิพรรณ บุตรยี่ มลฤดี สุขประสารทรัพย์	
การตรวจสอบความเหมาะสมของวิธีวิเคราะห์อะลูมิเนียมในผลิตภัณฑ์ประเภทเส้นโดยเทคนิค กราไฟต์เฟอร์เนซอะตอม	100
มิกแอบซอร์พชันสเปกโทรโฟโทรเมตรี	
นลินรัชต์ คงต๊ะ ครรชิต จุดประสงค์ รจนา ชุณหบัณฑิต จินตนา ศิริวราศัย วีรยา การพานิช	
การจัดเตรียมเครื่องมือในการประเมินการได้รับสัมผัสแอสพาร์เทม แอซีซัลเฟมโพแทสเซียม และซูคราโลส ในผลิตภัณฑ์	113
เครื่องดื่มไม่มีแอลกอฮอล์	
ทิพาพร ยมวชิราสิน วีรยา การพานิช ปรัญรัชต์ ธนวิยุทธ์ภัคดี	



สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การสำรวจผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มที่ใช้สตีวิออลไกลโคไซด์เพื่อเก็บข้อมูลการบริโภคสำหรับการประเมินความ เสี่ยง ยลลคา ปึงเสียงดี วีรยา การพานิช ปรัญรัชต์ ธนวิยุทธ์ภัคดี	124
อถิสทา บงเลองพาวอาการพานขา บริเภรชพ ชนาอุกชภาพ การพัฒนาสูตรอาหารเพื่อให้ความรู้ด้านความปลอดภัยอาหารระหว่างการเตรียมอาหารในครัวเรือน อภิสิทธิ์ จิตรประสงค์ พรรัตน์ สินชัยพานิช วีรยา การพานิช ประภา คงปัญญา ปิยนุช วิเศษชาติ เวณิกา เบ็ญจพงษ์	136
การศึกษาฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ของสารสกัดรากกัญชาด้วยวิธีเอมส์ โดยปฏิบัติตามแนวทางกำหนดของ OECD GLP พราว ศุภจริยาวัตร สุจริต อุ่นกาศ วิจิตรา สุดห่วง ปัถยา ศิรินันท์ธนานนท์ ศรายุธ ระดาพงษ์ เสกรชตกร บัวเบา วีรวุฒิ วิทยานันท์ พิเชฐ บัญญัติ ศิริวรรณ ชัยสมบูรณ์พันธ์ พรชัย สินเจริญ โภไคย	150
Abstracts: Poster presentation	164





Message from the President Thai Society of Toxicology

The 12st National Conference in Toxicology (NCT12) organized by the Thai Society of Toxicology is during 15-16 September 2022. This year the conference can be organized onsite as usually due the situation of Covid 19 pandemic in the country is much better. However, we still



have to be cautious ourselves during the meeting. The theme of this year NCT12 is "Toxicology and Safety Natural and Innovative Products". The meeting aims to update the development and regulatory situation of the natural and innovative products in Thailand and some countries, particularly on the scientific evidences on the efficacy and safety of the products. The uses of the products concerning the pandemic Covid 19 is also reviewed, such as cannabis, the effect of miss uses will also mentioned. The role of toxicological sciences and management of nanomaterials, genetically modified and genome editing organisms used as food, probiotics will be discussed in term of risk and benefit. This year as usual, the update in toxicology of various fields is also emphasized, such as food safety of new protein sauces as insects, and clinical toxicology. As before, Thai Society of Toxicology holds the NCT12 in collaboration with allied organizations; Institute of Nutrition Mahidol University (INMU), National Cancer Research Institute (CRI), Thai Society of Clinical Toxicology (TSCT), Thai Environmental Mutagen Society (TEMS), Thailand Lab International 2022, and Thailand Risk Assessment Center (TRAC).

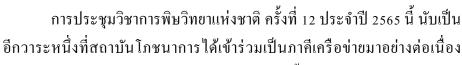
The NCT12 will be held in conjunction with the exposition of laboratory instrumentation and technology (Thailand Lab international 2022). The NCT12 will also serve as the platform for Thai toxicologists and allied scientists to exchange updated information in toxicology of various fields, and for the young toxicologists to present new works. I am confident that the participants will gain substantial benefit from NCT12 and also useful to their organizations, as well as to establish link with colleagues and make new friends to connect and collaborate in the future.

Last but not least, I would like to thank all our collaborators and supporters for their contribution and support. I also sincerely thank all the speakers, particularly keynote speaker, Prof. Dr. Tsung-Yun Liu (National YangMing University, Taiwan), for their kindness and share their expertise. Thanks also go to hard working executive committee members, organizing committee members and staffs as well.

Assoc. Prof. Dr. Songsak Srianujata President of Thai Society of Toxicology September 2022



สารจากผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล





สำหรับ theme ของการประชุมวิชาการในปีนี้คือ "Toxicology and Safety of Natural and Innovative Products" นับว่าเป็นประเด็นที่น่าสนใจอย่างยิ่ง ทั้งนี้เนื่องจากผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติทั้งพืช สัตว์และจุลินทรีย์ ใต้ถูกพัฒนาขึ้นด้วยนวัตกรรมบนพื้นฐานวิทยาสาสตร์เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่าทางการตลาด แต่ข้อมูลเชิง วิชาการค้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวโดยเฉพาะสำหรับผู้บริโภคแล้วจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยทาง พิษวิทยามาสนับสนุนเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ต่างๆสามารถขึ้นทะเบียนเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพได้ ประกอบกับ ผลิตภัณฑ์บางประเภทถึงแม้จะได้รับอนุญาตการใช้หรือจำหน่ายในท้องตลาดแล้วแต่ยังคงต้องมีการติดตาม อาการไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดจากการใช้ผิดวัตถุประสงค์ได้ เวทีการประชุมวิชาการนี้เป็นเวทีที่รวบรวมนัก พิษวิทยาที่จะได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และนำเสนอผลงานวิชาการกันอย่างกว้างขวางอันจะนำมาซึ่งข้อมูลที่จะ สามารถถ่ายทอดแก่ผู้บริโภคเพื่อความปลอดภัยในการบริโภคผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติที่ถูกพัฒนาขึ้นอย่าง มากมายในปัจจุบันและอนาคต

สถาบันโภชนาการในฐานะหน่วยงานสนับสนุนด้านวิชาการในการพัฒนานวัตกรรมอาหารเพื่อสุขภาพ บนฐานงานวิจัยและเป็นสถาบันการศึกษาที่ผลิตบุคลากรด้านพิษวิทยาทางอาหารเพื่อรับใช้สังคม จึงรู้สึกยินดี เป็นอย่างยิ่งที่ได้มีส่วนร่วมในการเป็นองค์กรร่วมจัดประชุมวิชาการพิษวิทยาแห่งชาติครั้งที่ 12 นี้ และหวังเป็น อย่างยิ่งว่าผู้เข้าร่วมประชุมจะใช้เวทีวิชาการครั้งนี้เป็นโอกาสที่ได้พัฒนาความรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ระหว่างกันเพื่อประโยชน์ของการพัฒนางานด้านพิษวิทยาต่อไป

Chalts.

รองศาสตราจารย์ คร.ชลัท ศานติวรางคณา ผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ



สารจากผู้อำนวยการสถาบันมะเร็งแห่งชาติ

ในปัจจุบันอุบัติการณ์การเกิดโรคมะเร็งยังคงเป็นปัญหาสาธารณสุขที่ สำคัญทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยโดยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในทุก ๆ ปี และยัง เป็นสาเหตุสำคัญที่ส่งผลให้ประชากรเสียชีวิตในลำดับต้นๆ สถาบันมะเร็ง แห่งชาติ ซึ่งเป็นองค์กรชั้นนำทางด้านโรคมะเร็งระดับชาติ ตระหนักถึง



ความสำคัญในการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อปัญหาสุขภาพของประชากร ซึ่งสาเหตุสำคัญประการหนึ่งของการก่อโรคคือการสัมผัสหรือได้รับสารก่อมะเร็งหรือสารพิษต่างๆ โดยเฉพาะ อย่างยิ่งความปลอดภัยจากการนำผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ ซึ่งการประชุมพิษวิทยาแห่งชาติ ครั้งที่ 12 ในหัวข้อ "Toxicology and Safety of Natural and Innovation Products" จึงเป็นการประชุมที่มี ความสำคัญยิ่ง ต่อการเสริมสร้างองค์ความรู้ใหม่ แลกเปลี่ยนแนวคิดและประสบการณ์ของนักวิชาการ นักวิจัย ผู้เชี่ยวชาญทางด้านพิษวิทยาและสาขาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะนำไปสู่การเฝ้าระวัง การป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ในการนำผลิตภัณฑ์มาใช้ประโยชน์อย่างปลอดภัย การจัดการประชุมวิชาการครั้งนี้ยังเป็นเวทีที่รวมนักวิชาการ นักวิจัยทางด้านพิษวิทยาและสาขาที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชนของประเทศไทย รวมทั้งนักศึกษา ได้มีโอกาสนำเสนอผลงานวิชาการ ร่วมรับพึงข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และเป็นเวทีที่เสริมสร้างนักวิชาการพิษวิทยา รุ่นใหม่ๆ นำไปสู่การต่อยอดองค์ความรู้เพื่อประโยชน์ในอนาคตต่อไป

สถาบันมะเร็งแห่งชาติ มีความตระหนักถึงการมีส่วนร่วมในการพัฒนางานวิจัย องค์ความรู้ใหม่ แนวคิด ต่าง ๆ รวมทั้งการพัฒนาเทค โนโลยีที่ทันสมัยในการเฝ้าระวัง/ป้องกันปัจจัยต่างๆ ที่มีผลทางด้านพิษวิทยาต่อการ เกิดโรคมะเร็ง เพื่อลดอุบัติการณ์การเจ็บป่วยหรือการตายจากโรคมะเร็ง สถาบันมะเร็งแห่งชาติ จึงรู้สึกยินดีและ เป็นเกียรติอย่างยิ่งในการเข้าร่วมเป็นหนึ่งในหน่วยงานที่เป็นเจ้าภาพในการจัดการประชุมวิชาการพิษวิทยา แห่งชาติ ครั้งที่ 12 และขออวยพรให้การประชุมสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ทุกประการ

(นายแพทย์สกานต์ บุนนาค)

ผู้อำนวยการสถาบันมะเร็งแห่งชาติ



สารจากประธานชมรมพันธุพิษแห่งประเทศไทย

การประชุมพิษวิทยาแห่งชาติ มีกำหนดการจัดทุกปี ได้เวียนมาบรรจบอีกครั้ง หนึ่ง ในปีนี้ ซึ่งเป็นครั้งที่ 12 ได้กำหนดไว้ในวันที่ 15 – 16 กันยายน 2565 ณ ศูนย์ นิทรรศการและการประชุมใบเทคบางนา กรุงเทพมหานครโดยมี theme การประชุมว่า "Toxicology and Safety of Natural and Innovative Products" เป็นเรื่องที่มี



ความสำคัญอย่างมาก เพราะในปัจจุบัน ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ไม่ว่าจะมาจากพืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ และสร้างสรร เป็นผลิตภัณฑ์นวัตกรรม เป็นที่นิยมอย่างมาก ในมุมมองของผู้บริโภคหรือใช้ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ มักเชื่อว่า ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติมีความปลอดภัย ส่วนใหญ่จึงมองเฉพาะประโยชน์ ทำให้อาจบริโภคหรือใช้โดยขาดความ ระมัคระวัง จนเกิดพิษหรือไม่ปลอดภัยต่อสุขภาพ หัวข้อการประชุมในครั้งนี้ จะให้มุมมองค้านพิษวิทยาและ ความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและนวัตกรรม ทุกหัวข้อและวิทยากรที่นำเสนอ กล่าวได้ว่าน่าสนใจและ หาฟังได้ยาก ซึ่งมั่นใจว่าผู้เข้าร่วมประชุมจะได้รับความรู้ และข้อคิดที่จะนำไปต่อขอดงานวิจัย และ/หรือการใช้ ในชีวิต เพื่อให้ได้รับความปลอดภัยจากการใช้ผลิตภัณฑ์ที่กล่าวถึง

ท้ายที่สุดนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผู้เข้าร่วมประชุมจะได้รับความรู้และประโยชน์จากการประชุมครั้งนี้ พร้อมกับได้พบผู้เข้าร่วมประชุมที่รู้จัก ซึ่งอาจไม่เจอกันนานจากสถานการณ์โควิดหรืออื่น ๆ รวมทั้งได้มีโอกาส พูดกุยแลกเปลี่ยนความรู้และข้อคิดเห็นระหว่างกันด้วย ขอให้ทุกท่านประสบความสำเร็จและมีความ สุขจากการ ประชุมพิษวิทยา ครั้งที่ 12 ในปี พ.ส. 2565 นี้

ศาสตราจารย์ คร. ภญ. มาลิน อังสุรังษี ประธานชมรมพันธุพิษแห่งประเทศไทย (TEMS)







คณะกรรมการดำเนินการจัดการประชุมวิชาการพิษวิทยาแห่งชาติ ครั้งที่ 12 (NCT12)

The 12th National Conference in Toxicology (NCT12)

"Toxicology and Safety of Natural and Innovative Products"

วันที่ 15-16 กันยายน พ.ศ. 2565 ณ ห้อง MR 214-215 ศูนย์นิทรรศการและการประชุมใบเทค บางนา กรุงเทพมหานคร

จัด โดย

สมาคมพิษวิทยาแห่งประเทศไทย

ร่วมกับ

สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล สถาบันมะเร็งแห่งชาติ สมาคมพิษวิทยาคลินิก ชมรมพันธุพิษแห่งประเทศไทย ศูนย์ประเมินความเสี่ยงประเทศไทย และ Thailand LAB INTERNATIONAL 2022

คณะกรรมการจัดการประชุม

ประธานฯ

รศ.คร.ทรงศักดิ์ ศรีอนุชาต

รองประธานฯ

 ส.นพ.วินัย วนานุกูล
 ส.คร.มาลิน อังสุรังสี

 รศ.คร.ชลัท สานติวรางคณา
 รศ.นพ.สัมมน โฉมฉาย

 นพ.สถานต์ บุนนาค
 นายอนุชา พันธุ์พิเชฐ

กรรมการ

รศ.สพ.ญ.คร.อนงค์ บิณฑวิหค รศ.พญ.สาทริยา ตระกูลศรีชัย ผศ.คร.จินตนา ศิริวราศัย รศ.คร.พนิคา นวสัมฤทธิ์ ผศ.คร.เพ็ญศรี วัจฉละญาณ ผศ.คร.รจนา ชุณหบัณฑิต น.ส.กนิษฐา จันทร์วิทยานุชิต คร.ขวัญยืน ศรีเปารยะ อ.ดร.วีรยา การพานิช สพ.ญ.จุฬาพร ศรีหนา คร.ศศิธร เอื้อวิริยะวิทย์ น.ส.จารุณี วงศ์เล็ก ดร.สรียา เรื่องพัฒนพงศ์ น.ส.ชฎามาศ พรหมคำ น.ส.จรัญญา งามขา อ.คร.กมลวรรณ พรมเทศ



กรรมการและเลขานุการ

รศ.คร.ชนิพรรณ บุตรขึ่ น.ส.สุชาคา ใกรเพชร

ผศ.คร.มลฤดี สุขประสารทรัพย์

1. ฝ่ายวิชาการ

คณะอนุกรรมการฝ่ายวิชาการ

ผส.คร.รจนา ชุณหบัณฑิต
รส.คร.พนิคา นวสัมฤทธิ์
คร.ฐิติรัตน์ เงาเทพพฤฒาราม
รส.พญ.สาทริยา ตระกูลศรีชัย
ผส.คร.ภญ.ปรียาภรณ์ พลายมี พิบูลชัยนันท์
ผส.คร.สุพัตรา ปรศุพัฒนา
ผส.คร.ปรัญรัชต์ ธนวิยุทธภักดี
ผส.คร.เพ็ญสรี วัจฉละญาณ
อ.ภญ.กมลา สดับพจน์

ผส.คร.จินตนา ศิริวราศัย
ผส.คร.มลฤดี สุขประสารทรัพย์
ผส.นพ.สหภูมิ ศรีสุมะ
คร.ศศิธร เอื้อวิริยะวิทย์
คร.ณัฐกานต์ หนูรุ่น
คร.ศุลีพร แสงกระจ่าง
น.ส.จรัญญา งามขำ
อ.คร.วาลุกา พลายงาม
คร.นลินรัตน์ เพชร์พิรุณ

2. ฝ่ายการเงิน

คณะอนุกรรมการฝ่ายการเงิน

รศ.สพ.ญ.คร.อนงค์ บิณฑวิหค คร.ศิริมา ทองรวย น.ส.วรรณวิภา สุทธิไกร น.ส.ราตรี จินตนา น.ส.อุษา อาคำ น.ส.กิติยา ศรีศักดิ์วัฒนะ นางสุพิชญา ตรีบุญเมือง

3. ฝ่ายลงทะเบียนและทะเบียนสมาชิก

คณะอนุกรรมการฝ่ายลงทะเบียน

อ.ดร.วีรยา การพานิช รศ.พญ.สาทริยา ตระกูลศรีชัย คร.จันทร์นรินทร์ นนทะขาม น.ส.ชฎามาศ พรหมคำ น.ส.คริสติน่า ลี้สุรพลานนท์ น.ส.กฤติกา บุญมาก

4. ฝ่ายประชาสัมพันธ์

คณะอนุกรรมการฝ่ายประชาสัมพันธ์
ผศ.คร.เพ็ญศรี วัจฉละญาณ
น.ส.ชลธร เหมทานนท์

นาง อิษยา วิฐบรรเจิด



5. ฝ่ายหาทุน

คณะอนุกรรมการฝ่ายหาทุน รศ.คร.ทรงศักดิ์ ศรีอนุชาต นายอนุชา พันธุ์พิเชฐ

รศ.คร.ชนิพรรณ บุตรยี่

6. ฝ่ายเลขานุการ

กณะอนุกรรมการฝ่ายเลขานุการ
รศ.ดร.ชนิพรรณ บุตรยี่
อ.ดร.กมลวรรณ พรมเทศ
น.ส.กนิษฐา จันทร์วิทยานุชิต
น.ส.วันจันทร์ ดีคุ้ม

ผส.คร.มลฤดี สุขประสารทรัพย์ น.ส.สุชาคา ใกรเพชร น.ส.นภัค มูลน้ำอ่าง







การประชุมพิษวิทยาแห่งชาติครั้งที่ 12 (NCT12)

The 12th National Conference in Toxicology (NCT12)

"Toxicology and Safety of Natural and Innovative Products"

วันที่ 15-16 กันยายน พ.ศ. 2565 ณ ห้อง MR 214-215 ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพมหานคร

กำหนดการประชุม

วันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2565

เวลา	หัวข้อ			
08.45-09.00 น.	พิธีเปิด			
	กล่าวรายงานโดยประชานคณะกรรมการฝ่ายวิชาการ ผศ.ดร.รจนา ชุณหบัณฑิต			
	พิธีเปิดโดยนายกสมาคมพิษวิทยาแห่งประเทศไทย: รศ.ดร. ทรงศักดิ์ ศรีอนุชาต			
09.00-09.40 น.	Keynote Lecture: Safety Evaluation and Regulation of Innovative Herbal Products in Taiwan			
	Prof. Emeritus Tsung-Yun Liu (National Yang Ming Chiao Tung University, Taiwan)			
	ประธาน: รศ.คร. ทรงศักดิ์ ศรีอนุชาต			
09.40-10.35 น.	Special lecture 1: Safety of Cannabis Product Uses			
	 ผศ.นพ.สหภูมิ ศรีสุมะ (คณะแพทยศาสตร์ รพ.รามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิคล) 			
10.35-10.50 น.	พักรับประทานอาหารว่าง			
10.50-12.00 น.	Symposium 1: Regulation on Innovation of Herbal Product			
	• การขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์สมุนไพรเพื่อสุขภาพและยาพัฒนาจากสมุนไพร			
	ภญ.จิรารัตน์ เพิ่มภูศรี (กองผลิตภัณฑ์สมุนไพร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา)			
	• Regulation and Measures to Promote Product Licensing from Herb and National Biodiversity			
	ภญ.วรสุดา ยูงทอง (กองอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา)			
	ประธาน: ศ. เกียรติคุณ คร.มาถิน อังศุรังษี			



วันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2565 (ต่อ)

เวลา	หัวข้อ					
	พักรับประทานอาหารกลางวัน					
	ชม Exhibition งาน Thailand LAB INTERNATIONAL 2022					
12.00-14.00 น.	12.30-14.00 น. 13.00-14.00 น.					
	Poster Presentation	การประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2565				
		สมาคมพิษวิทยาแห่งประเทศไทย				
14.00-15.20 น.	Symposium 2: ประเด็นทางกฎหมายทางการแพทย์และสุขภาพเด็กและวัยรุ่นของกัญชา					
	• ประเด็นผลกระทบจากกัญชาในเด็กและวัยรุ่นและสาเหตุการเสียชีวิตจากกัญชา					
	ผศ.นพ.สมิทธิ์ ศรีสนธ์ (คณะแพทยศาสตร์ รพ.รามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล)					
	ผลกระทบของกัญชาต่อสุขภาพของเด็กและวัยรุ่น					
	รศ.นพ.วรพันธ์ เกรียงสุนทรกิจ (คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิคล)					
15.20-16.40 น.	Symposium 3: Safety of Nanomaterials and Microplastics: Health and Environment					
	Safety of Nanomaterials in Foods and Cosmetics					
	ดร.ศศิธร เอื้อวิริยะวิทย์ (ศูนย์นาโนเทลโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาสาสตร์และเทลโนโลยีแห่งชาติ)					
	Microplastic in Environment and Food Contaminations					
	อ.คร.วีรยา การพานิช (สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล)					
	ประธาน: รศ.คร.พนิดา นวสัมฤทธิ์					
15.30 น.	อาหารว่าง (เสริฟในห้องประชุม)					

วันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2565

เวลา	หัวข้อ			
09.00-09.40 น.	Special lecture 2: Food-Derived from Genetic Modifications and Genome Editing Organisms: Risk			
	and Benefit			
	 น.ส. จินตนา จันทร์เจริญฤทธิ์ (สูนย์พันธุวิสวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ) 			
09.40-11.00 น.	Symposium 4: Quality and Safety of Protein-Derived Insects			
	• คุณภาพ มาตรฐาน การผลิตแมลงเป็นอาหาร			
	คร.รุจิเรข น้อยเสงื่ยม (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ)			
	 การประเมินความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์โปรตีนจากแมลง รศ.คร.ชนิพรรณ บุตรยี่ (สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิคล) 			
	ประธาน: ผศ.คร.ปรัญรัชต์ ธนวิยุทธ์ภัคดี			



วันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2565 (ต่อ)

เวลา	หัวข้อ				
11.00-11.10 น.	พักรับประทานอาหารว่าง				
11.10-12.00 น.	Symposium 5: Case Presentation and Discussion Organized by Clinical Toxicology				
	• พญ.บุษกร ไพศาลโรจนรัตน์ (โรงพยาบาลนพรัตน์ราชธานี กระทรวงสาธารณสุข)				
	• นพ.ณัฐพล สัตย์ซื่อ (โรงพยาบาลกาฬสินธุ์ กระทรวงสาธารณสุข)				
	• พญ.วริษา ประเสริฐทรัพย์ (คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิคล)				
12.00-13.15 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน				
	ชม Exhibition งาน Thailand LAB INTERNATIONAL 2022 และ Poster Presentation				
13.15-14.30 น.	Symposium 6: Role of Cannabis Products in Cancer Patients				
	• กัญชาทางการแพทย์				
	เรืออากาศเอก นพ.สมชาย ธนะสิทธิชัย (โรงพยาบาลมะเร็งอุครธานี)				
	Potential Use of Cannabimimetics in the Treatment of Cancer				
	พญ.สุภาพร มีลาภ (สถาบันกัญชาทางการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข)				
	Medical Cannabis Services: NCI Experience				
	นพ.ธนะรัตน์ อิ่มสุวรรณศ์รี (สถาบันมะเร็งแห่งชาติ)				
	ประธาน: น.ส.จรัญญา งามจำ				
14.30-15.15 น.	Symposium 7: Safety and Efficacy Assessment of Probiotic Products				
	• นวัตกรรมการผลิตหัวเชื้อจุลินทรีย์เพื่ออุตสาหกรรมอาหาร				
คร.สรียา เรื่องพัฒนพงศ์ (ศูนย์ความหลากหลายทางชีวภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทค					
	ประเทศไทย)				
	• แนวทางการประเมินความปลอดภัยจุลินทรีย์โดยข้อมูลรหัสพันธุกรรมตลอดจีโนม				
	คร.นิภา โชคสั่งจะวาที่ (ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ)				
	ประธาน:รศ.ดร. ทรงศักดิ์ ศรีอนุชาต				
15.15-15.45 น.	ปิดการประชุม				
	ร ศ.ดร.ทรงศักดิ์ ศรีอนุชาต (นายกสมาคมพิษวิทยาแห่งประเทศไทย)				
15.45 น.	อาหารว่าง				





บทคัดย่อ และ บทความ

การประชุมวิชาการพิษวิทยาแห่งชาติครั้งที่ 12





Proceedings



การบ่งชี้ และการหาปริมาณเบื้องต้นของการปนเปื้อนไมโครพลาสติกในกะปิและน้ำปลา

บุษรา จงชนสารสมบัติ 1 เวณิกา เบ็ญจพงษ์ 2 จินตนา ศิริวราศัย 3 รจนา ชุณหบัณฑิต 3 วีรยา การพานิช 2*

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโภชนศาสตร์คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาล รามาธิบดีและสถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร 10400

² สถาบัน โภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล นครปฐม 73170

³ กลุ่มสาขาวิชา โภชนศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร 10400

บทคัดย่อ

ในโครพลาสติก (อนุภาคพลาสติกขนาดเล็กกว่า 5000 ไมโครเมตร) สามารถถูกสะสมในสิ่งมีชีวิต ในทะเลและเข้าสู่ห่วงโซ่อาหารได้ ข้อมูลที่เผยแพร่เกี่ยวกับการปนเปื้อนไมโครพลาสติกในผลิตภัณฑ์ อาหารทะเลในประเทศไทยยังมีอยู่จำกัด การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อระบุและหาปริมาณไมโครพลาสติก ในกะปีและน้ำปลา ตัวอย่างกะปีและน้ำปลาจำนวน 30 ตัวอย่าง ถูกสุ่มเก็บจากตลาดมหาชัยในจังหวัด สมุทรสาคร และร้านค้าออนไลน์ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2563 ข้อมูลทางสัณฐาน วิทยาของอนุภาคคล้ายไมโครพลาสติกถูกตรวจสอบเบื้องต้นกัวยกล้องจุลทรรศน์ ผลการตรวจสอบ เบื้องต้นด้วยกล้องจุลทรรศน์ ปริมาณอนุภาคคล้ายไมโครพลาสติกโดยเฉลี่ยในกะปี และน้ำปลา เท่ากับ 250 และ 44 ชิ้น/กิโลกรัม ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสัณฐานวิทยา อนุภาคคล้ายไมโครพลาสติกที่ตรวจพบ ในตัวอย่างกะปีและน้ำปลาส่วนใหญ่มีรูปร่างแบบเศษชิ้นส่วน อนุภาคคล้ายไมโครพลาสติกที่มีสีฟ้าถูก ตรวจพบมากที่สุด ขณะที่ขนาดไมโครพลาสติกที่ตรวจพบมากที่สุด คือ ขนาดระหว่าง 100 ถึง น้อยกว่า 500 ไมโครเมตร ข้อมูลการปนเปื้อนไมโครพลาสติกในผลิตภัณฑ์อาหารทะเลแปรรูป อาจนำไปใช้เป็น ฐานข้อมูลเพื่อทราบสถานการณ์การปนเปื้อนไมโครพลาสติกในผลิตภัณฑ์อาหารทองประเทศไทย

คำสำคัญ: ไมโครพลาสติก กะปี น้ำปลา

*ผู้รับผิดชอบบทความ

วีรยา การพานิช สถาบัน โภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล ต.ศาลายา อ.พุทธมณฑล จ.นกรปฐม 73170 โทรศัพท์ 0-2800-2380 ต่อ 311 โทรสาร 0-2441-9344 อีเมล: weeraya.kar@mahidol.ac.th



Preliminary Identification and Quantitation of Microplastic Contamination in Shrimp **Paste and Fish Sauce**

Budsara Jongthanasansombut¹ Wenika Benjapong² Jintana Sirivarasai³ Rodjana Chunhabundit³ Weeraya Karnpanit^{2,*}

¹ Graduate student in Master of Science Program in Nutrition, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital and Institute of Nutrition, Mahidol University, Bangkok 10400

² Institute of Nutrition, Mahidol University, Nakhon Pathom 73170

³ Graduate Program in Nutrition, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok 10400

Abstract

Microplastics (plastic particle with size of less than 5000 µm) can be accumulated in marine organisms and enter the food chain. The published information on microplastic contamination in seafood products conducted in Thailand is limited. The aim of this study is to identify and quantify the microplastics in shrimp paste and fish sauce. A total number of 30 samples of shrimp paste and fish sauce were randomly collected from Mahachai market in Samut Sakhon province and online stores during August to September, 2020. The morphological information of microplastic (MP) -like particles was preliminarily visualized under the stereomicroscope. Under the stereomicroscopic visualization, the average amounts of microplastic-like particles in shrimp paste and fish sauce were 250 and 44 piece/kg, respectively. From the morphological analysis, MP-like particles with fragment shape were mostly detected in the samples. Blue was the major color of MP-like particles found in the shrimp paste and fish sauce samples. While the most abundant size of MPs was in a range of ≥100-<500 µm. Data on microplastic contamination in processed seafood products may be used as a database to know the situation of microplastic contamination in food products in Thailand.

Keywords: Microplastics, shrimp paste, fish sauce

*Corresponding author

Weeraya Karnpanit

Institute of Nutrition, Mahidol University,

999 Phutthamonthon 4 Road, Salaya, Phutthamonthon, Nakhon Pathom 73170, Thailand

Email: weeraya.kar@mahidol.ac.th



Introduction

Plastic productions have risen due to considerably increasing demand of using. Plastics are widely used in various kind of industries¹. Plastic production has raised from 1.5 million tons in the 1950s to approximately 280 million tons in 2011. Microplastics (MPs) are defined as plastic particles with size range from 1 to 5000 µm in any dimension². Plastics can be degraded into MPs by various factors such as UVradiation, thermal, wind action, wave action of marine and pH. The degradation and durability of plastics in the environment are different depending on polymer type, shape, density and etc. ^{3,4}. Microplastics have been uncontrollably released and discarded into the marine environment which may impact sea organism. It was found that coastal zones located near industrial areas with high density of population were contaminated with high MP levels. For example, high MPs contamination approximately 100,000 particles/m³ was found in the coastal areas of Swedish harbour near industrial areas¹.

At present, the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), a committee evaluating the safety of food additives, contaminants, naturally occurring toxicants and veterinary drug residues in foods has not yet established Health Based Guidance Value (HBGV) of MPs⁵. It could be due to MP particles that found in foods derived from combined

mixtures of various types of synthetic polymers and numerous kinds of chemical additives. Proposed physical hazards of MPs in foods to humans include increased inflammatory response and gut microbiome disruption^{3,5}. Chemical hazards of MPs include additive chemicals such as plasticizers and pigments, and plastic monomer degraded from the originated polymers. Therefore, the toxicity of MPs depends on types and amount of the additive chemical leaching into food matrix^{3,5}.

Microplastic particles are mostly accumulated in digestive tracts of aquatic animals, and plastics with smaller particle size of less than 100 µm might be translocated to the circular system³. Therefore, seafood such as bivalves, krill, small fishes and shrimp which are consumed wholly may be potential dietary sources of MP intake⁵. A previous study reported the number of MPs in mussel collected in Belgium range from 2.6 to 5.1 piece/10 g⁶. A study reported MP contamination in the digestive tract of nine species of commercial fishes collected in Indonesia. The results showed approximately 97% of MP particles were detected.⁷ The MP identification study in Japanese anchovy (Engraulis japonicus) found an average of 2.3 pieces per individual⁸. A previous study reported 0-3 MP particles per individual fish in four dried fish species (Chelon subviridis,



Johnius belangerii, Rastrelliger kanagurta, and Stolephorus waitei)9. Researchers studied MP contaminations in 15 brands of table salts collected from supermarkets in China¹⁰. The results showed MP contents of 550-681 particles/kg in sea salts, 43-364 particles/kg in lake salts, and 7-204 particles/kg in rock salts which the abundant size of MPs measured in the salt samples was less than 200 µm10. Shrimp paste and fish sauce are traditional condiments with potentially high risk of MP contamination because they are made from krill and anchovy, respectively. In addition, high amount of salt is added during the production of these two condiments. Limited information on MP contaminations in processed seafood products collected in Thailand has been published. The aim of this study is to identify and quantify MP contamination in shrimp paste and fish sauce samples.

Materials and Methods

Sample collection and preparation

Shrimp paste (15 samples) and fish sauce (15 samples) were purchased from several retail stores in a large wholesale seafood market of Samut Sakhon province namely Mahachai market and from online stores. The shrimp paste and fish sauce samples were randomly collected during August to September 2020. Approximately 500 g of each sample was bought from the selected shops. Individual sample was

stored in a clean and labelled plastic bag at room temperature until further experiment.

Isolation and determination of MPs in samples

Isolation of MPs from samples: Determination of MPs in shrimp paste and fish sauce samples was modified from $(2018)^2$. Abbasi al. Briefly, et approximately 5-7 g of each sample was weighed and placed into a glass bottle. Approximately 50 mL and 30 mL of 30% H₂O₂ was added to digest organic matter of shrimp paste and fish sauce samples, respectively. Triplicate analysis was performed. All glass bottles were covered with aluminium foil and placed at room temperature until complete digestion. The sample solution was then transferred to a centrifuge tube. The sample solution was centrifuged at 4,000 rpm for 2 minutes, and was vacuum filtered through a filter membrane (Whatman no.5, 70 mm diameter, 2.5 µm pore size). The filter paper was placed into a clean petri dish with a cover and dried at 50 °C in an oven for 5 hr. The filter paper was kept in a petri dish with a cover and stored at room temperature for determination of MP contaminations under stereomicroscope. Procedural blank was performed to detect contamination of MPs from the environment during experimentation. Triplicate analysis was performed for procedural blank. The filter paper of procedural blank was visualized



for MP contamination under a stereomicroscope (Figure 1).

Visual observation of MPs: The filter paper after carry out MP isolation was observed under stereomicroscope. The visual assessment of MP particles in samples on filter paper was conducted to identify the morphology of MPs (shape, color and size)^{2,10} by using 40× magnification stereomicroscope with ZEN 3.0 Blue edition software.

Statistical analysis

Statistical analyses were conducted using the SPSS Statistical Analysis Software Program version 18. The MP contents in the seafood products were tested for the normality of distribution using Kolmogorov-Smirnov test. Mann-Whitney U test was used to determine the difference of MP contents between shrimp paste and fish sauce. Statistical significance was assigned at p-value less than 0.05.

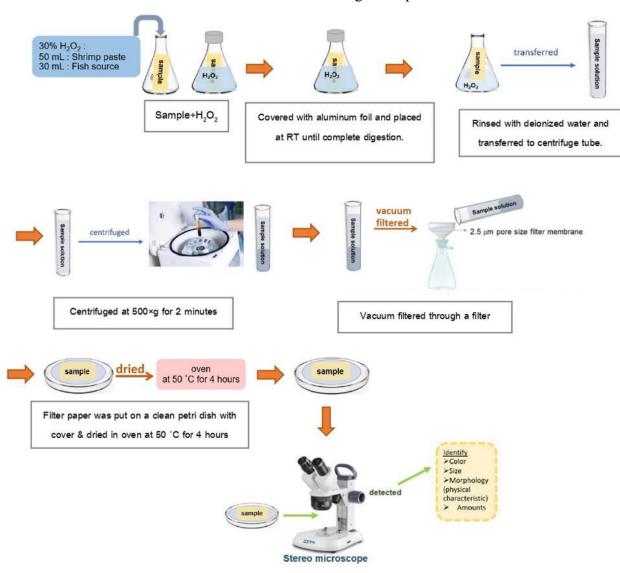


Figure 1. The process of MP-like particles isolation and determination



Results

Microplastic contamination in shrimp paste and fish sauce samples

A blank solution was prepared to detect MP contamination from the reagent, glassware and laboratory environment the experiment. during To prevent of MPs contamination during experiment, laboratory equipment and bench were cleaned with 70% ethanol before analysis. The researcher wore laboratory coat and nitrile glove while conducting the experiment. From the procedural blank analysis, it was found that none of MP-like particles were detected on the filter paper under the stereomicroscope. The amount of total MP-like particles in shrimp paste and fish sauce samples are shown in Table 1. The average amounts of MP-like particles in shrimp paste and fish sauce samples were 250 piece/kg and 44 pieces/kg, respectively. Median amounts of MP-like particles in shrimp paste and fish sauce samples were 197 piece/kg and not respectively. detected. Microplastic contents detected in the fish sauce samples were significantly lower than those of shrimp paste (p < 0.05).

Table 1. Amount of MP-like particles detected in shrimp paste and fish sauce

Condiment	N	Amount of microplastic-like particle (piece/kg)		
		$Mean \pm SD$	Median	Min - Max
Shrimp paste	15	250 ± 263	197ª	0 - 790
Fish sauce	15	44 ± 116	$0_{\rm p}$	0 - 331

 $[\]overline{a}$, b: different superscript letters denote significant differences of microplastic contents among shrimp paste and fish sauce (P < 0.05, Mann-Whitney U-test).

Morphological analysis of MP-like particles in shrimp paste and fish sauce samples

The shape of MP-like particles in shrimp paste and fish sauce samples were categorized into three forms namely fiber, fragment and pellet (Figure 2). From the total number of 23 pieces of MP-like particles found in shrimp paste and fish sauce samples. In the shrimp paste samples, 19 pieces of MP-like particles were detected consisting of 12 pieces of fragment

(63.2%), 4 pieces of pellet (21.1%) and 3 pieces of fiber (15.8%). For fish sauce samples, four (4) pieces of MP-like particles were detected which all pieces were fiber shape (Figure 3).

Different colors of MP-like particles were found in the shrimp paste and fish sauce samples such as blue, red, grey and translucent. The total amount of 19 pieces of MP-like particles in shrimp paste sample were detected; 31.6% (6 pieces) of grey color, 26.3% (5 pieces) of blue color



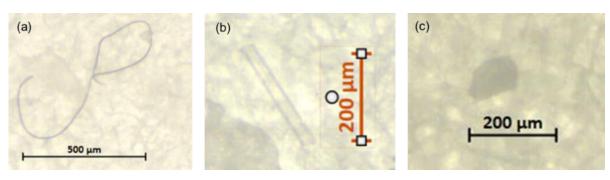


Figure 2. Different shape of MP-like particles in shrimp paste and fish sauce samples namely fiber (a) fragment (b) and pellet (c)

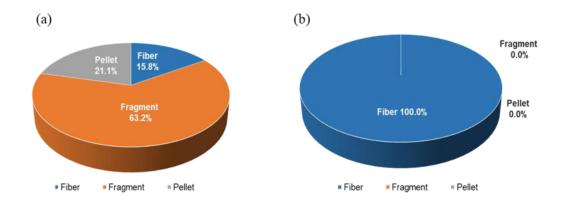


Figure 3. Different shape of MP-like particles in shrimp paste (a) and fish sauce (b)

and translucent, and 15.8% (3 pieces) of red color. The total amount of 4 pieces of MP-like particles in fish sauce samples were detected consisting of 75.0 % (3 pieces) of blue color, 25.0% (1 piece) of red color (Figure 4).

Size of MP-like particles were classified into 4 groups of <100 μ m, \ge 100-<500 μ m, \ge 500-<1000 μ m and \ge 1000 μ m. The most abundant size of MPs found in the shrimp paste and fish sauce samples was in a range of \ge 100-<500 μ m. From the total amount of 23 pieces of MP-like particles detected in the shrimp paste and fish sauce

samples; 60.87% (14 pieces) of \geq 100-<500 µm size, 26.09% (6 pieces) of \geq 500-<1000 µm size and 13.04% (3 pieces) of \geq 1000 µm size. From the total amount of 19 pieces of the MP-like particles found in shrimp paste; 63.16% (12 pieces) of \geq 100-<500 µm size, 26.32% (5 pieces) of \geq 500-<1000 µm pieces and 10.53% (2 pieces) of \geq 1000 µm size were detected. From the total amount of 4 pieces of the MP-like particle found in fish sauce; 50% (2 pieces) of \geq 100-<500 µm size, 25% (1 piece) of \geq 500-<1000 µm size and 25% (1 piece) of \geq 1000 µm size were detected (Figure 5).



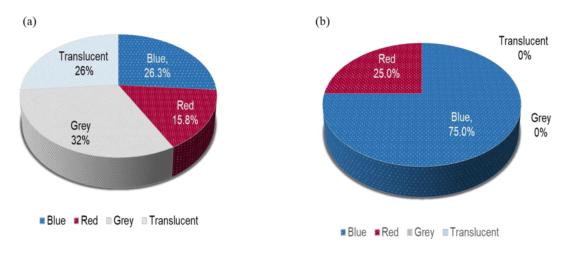


Figure 4. Different color of MP-like particles in shrimp paste (a) and fish sauce (b)

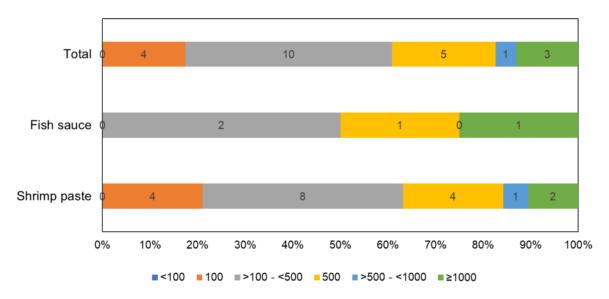


Figure 5. Size distribution of MP-like particles detected in shrimp paste and fish sauce

Discussion

In this study, the morphological information (shape, color and size) of MP-like particles in the shrimp paste and fish sauce samples were preliminary visualized under the stereomicroscope. It was found that the average number of MP-like particles detected in shrimp paste (250 piece/kg) was significantly higher than those of fish sauce (44 piece/kg). It could be due to the process of fish sauce

production; 5 and 1 micrometer filtering column are suggested to remove small suspension¹¹. While there is no filtration process for the production of shrimp paste. A previous study investigated the amount of MP particles in shrimp paste from the Gulf of Thailand and the Andaman Sea¹². The amount of MP particles was in the range of 6 to 1130 piece/kg¹². The amount of MP particles found in shrimp paste from this study was lower than the amount of MP



particles found in shrimp paste from the previous study¹². The differences in contamination of MPs in shrimp paste could be depended on the sources of raw materials and process of production. The main size of MP particles in shrimp paste from this study was ≥ 100 -< 500 µm while the major size of MP particles in shrimp paste from the previous study was 501- $1000 \mu m$ and $100-500 \mu m^{12}$. Information on MP contamination in fish sauce is scarce. However, there is a few studies investigated MP contents in anchovy fishes which is a common species for fish sauce production. Tanaka and Takada (2016)⁸ studied MP contamination in the digestive tract of 64 Japanese anchovy (Engraulis japonicus) from Tokyo Bay¹³. Fourier transform infrared spectroscopy was used to identify the plastic particles. It was found that 77% (49/64 fish) of plastics particles were found in the digestive tract. Average content of 2.3 pieces and maximum content of 15 pieces of MP particles from individual fish were reported. Total amount of MPs was 150 pieces. The morphological information of the detected 150 MP pieces consisted of 86.0% of fragments (129 pieces), 7.3% of beads (11 pieces), 5.3% of filaments (8 pieces), and 1.3% of foams (2 pieces)8. Toxicity of MP is likely depends on size⁵. From the predicted pathway of MP uptake, MP with size of $\leq 130 \, \mu m$ can pass through loose junction in the gastrointestinal tract lumen via paracellular persorption¹³.

Consequently, MP particles with size of \leq 130 µm were of concern on potential adverse health effects¹³. However, it was difficult to measure the actual size of MP because of the limitation of the microscope and appearance of MPs detected in samples, for example, fiber MPs were commonly found in curled appearance.

Conclusion

In this study, the morphological information (shape, color and size) and abundance of MP-like particles in shrimp paste and fish sauce was preliminary visualized under stereomicroscope. Microplastic contents detected in fish sauce samples were significantly lower than those of shrimp paste. The most abundant shape, color and size of MPs found in the shrimp paste and fish sauce samples were fragment, blue and a range of $\geq 100 - < 500 \mu m$, respectively. The results MP contaminations in the traditional condiment products will be useful as a database for MP contamination situation in processed seafood products collected in Thailand.

Acknowledgement

Authors are grateful to Assistant Professor Dr. Piya Temviriyanukul for kind support on the stereomicroscope with ZEN (3.0 Blue edition) software.



Reference

- Wright SL, Thompson RC, Galloway TS. The physical impacts of microplastics on marine organisms: a review. *Environ Pollut* 2013; 178: 483-92.
- Abbasi S. Soltani N, Keshavarzi B, et al. Microplastics in different tissues of fish and prawn from the Musa Estuary, Persian Gulf. Chemosphere 2018; 205: 80-87.
- Smith M, Love DC, Rochman CM, et al. Microplastics in seafood and the implications for human health. Curr Environ Heal reports 2018; 5: 375-86.
- Saborowski R, Paulischkis E, Gutow L. How to get rid of ingested microplastic fibers? A straightforward approach of the Atlantic ditch shrimp Palaemon varians. *Environ Pollut* 2019; 254: 113068.
- Garrido GE, Costanzo V. Dietary exposure to additives and sorbed contaminants from ingested microplastic particles through the consumption of fisheries and aquaculture products. In: Bank MS, eds. Microplastic in the environment: pattern and process. Environmental Contamination Remediation and Management. Springer, Cham, 2022: 261-309.
- De Witte B, Devriese L, Bekaert K, et al. Quality assessment of the blue mussel (Mytilus edulis): Comparison between commercial and wild types. Mar Pollut Bull 2014; 85, 146-55.
- Hastuti AR, Lumbanbatu DTF, Wardiatno Y. The presence of microplastics in the digestive tract of commercial fishes off pantai Indah Kapuk coast, Jakarta, Indonesia. *Biodiversitas* 2019; 20, 1233-42.
- Tanaka K, Takada H. Microplastic fragments and microbeads in digestive tracts of planktivorous fish from urban coastal waters. *Sci Rep* 2016; 6, 1-8.
- Karami A, Golieskardi A, Ho YB, et al. Microplastics in eviscerated flesh and excised organs of dried fish. Sci Rep 2017; 7, 1-9.

- 10. Yang D, Shi H, Li L, et al. Microplastic pollution in table salts from China. Environ Sci Technol 2015; 49: 13622-7.
- 11. Kongpun, O. Processing of fish sauce by natural fermentation. Department of Fisheries, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Kunathai, 2012, 69 p.
- 12. Sutthacheep M, Chamchoy C, Yeemin T. The particles of microplastics in shrimp paste from the Gulf of Thailand and the Andaman Sea. *Ramkhamhaeng Int J Sci Technol* 2021; 4, 27-34.
- Wright SL, Kelly FJ. Plastic and human health: a micro issue? *Environ Sci Technol* 2017; 51, 6634-47.





Analysis. Diagnostics. Testing. Automation.







"Toxicology and Safety of Natural and Innovative Products"