

สรุปผลการฝึกอบรม

“ ถ่ายทอดประสบการณ์การทำงานด้านการจัดการคุณภาพน้ำ ”

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

การบรรยายหัวข้อเรื่อง “ มลพิษและผลกระทบของไมโครพลาสติกในทะเลและแหล่งน้ำผิวดิน ”

๑. กำหนดการและสถานที่จัดการฝึกอบรม

การฝึกอบรมฯ กำหนดจัดขึ้นเมื่อวันที่ ๑๒ กรกฎาคม ๒๕๖๖ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๒.๓๐ น. ณ ห้องประชุม ๒๐๓ ชั้น ๒ และผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทางแอปพลิเคชันซูม (Zoom Application)

๒. ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม

การฝึกอบรมฯ มีผู้สนใจเข้าร่วม จำนวน ๘๐ คน ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ของกองจัดการคุณภาพน้ำ ผู้สนใจจาก กอง/ศูนย์ และเจ้าหน้าที่สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๑ - ๑๖

๓. วิทยากร

๓.๑ การบรรยายหัวข้อเรื่อง “ มลพิษและผลกระทบของไมโครพลาสติกในทะเล ”

โดย ศาสตราจารย์ ดร.เชษฐพงษ์ เมฆสัมพันธ์ อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

๓.๒ การบรรยายหัวข้อเรื่อง “ มลพิษและผลกระทบของไมโครพลาสติกในแหล่งน้ำผิวดิน ”

โดย ดร.ไชโย จุ้ยศิริ ผู้อำนวยการส่วนแหล่งน้ำจืด กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ

๔. สรุปผลการฝึกอบรม

๔.๑ ศาสตราจารย์ ดร.เชษฐพงษ์ เมฆสัมพันธ์ อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ถ่ายทอดประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับมลพิษและผลกระทบของไมโครพลาสติกในทะเล รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๑ สรุปได้ดังนี้

๔.๑.๑ สถานการณ์ปัญหาขยะทะเลของประเทศไทย

ประเทศไทยกำลังประสบปัญหาขยะทะเลและถูกจัดอันดับให้เป็นผู้ทิ้งขยะพลาสติกลงสู่ทะเลมากเป็นอันดับ ๖ ของโลก โดยพลาสติกเป็นขยะที่ถูกทิ้งลงทะเลไทยมากเป็นอันดับหนึ่ง ขยะทะเลส่งผลกระทบต่อสัตว์ทะเลอย่างชัดเจน

๔.๑.๒ ความหมายและประเภทของไมโครพลาสติก (Microplastics)

ไมโครพลาสติก (Microplastics) คือ อนุภาคพลาสติกที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า ๕ มิลลิเมตร มักเกิดจากการย่อยสลายหรือแตกหักของขยะพลาสติกขนาดใหญ่ หรือเกิดจากพลาสติกที่มีการสร้างให้มีขนาดเล็กเพื่อให้เหมาะกับวัตถุประสงค์การใช้งาน ส่วนใหญ่มีรูปร่างทรงกลม ทรงรี หรือบางครั้งมีรูปร่างไม่แน่นอน แบ่งได้เป็น ๒ ประเภท คือ

๑) ไมโครพลาสติกปฐมภูมิ (Primary microplastic) เป็นพลาสติกที่ถูกผลิตให้มีขนาดเล็กมาตั้งแต่ต้น เพื่อการใช้ประโยชน์เฉพาะด้าน เช่น เม็ดพลาสติกที่นำมาใช้เป็นวัสดุตั้งต้นของการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก (Plastic pellet) เม็ดพลาสติกที่อยู่ในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวหน้า เครื่องสำอาง หรือยาสีฟัน (Plastic scrub) ซึ่งมักเรียกกันว่า ไมโครบีดส์ (Microbeads) หรือเม็ดสครับ ไมโครพลาสติกประเภทนี้สามารถแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมทางทะเลจากการทิ้งของเสียโดยตรงจากบ้านเรือนสู่แหล่งน้ำและไหลลงสู่ทะเล ดังแสดงในรูปที่ ๑



รูปที่ ๑ ตัวอย่างของไมโครพลาสติกปฐมภูมิ

๒) ไมโครพลาสติกทุติยภูมิ (Secondary microplastic) เป็นพลาสติกที่เกิดจากพลาสติกที่มีขนาดใหญ่หรือมาโครพลาสติก (Macroplastic) ซึ่งสะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อมเป็นเวลานานเกิดการย่อยสลายหรือแตกหัก โดยกระบวนการย่อยสลายพลาสติกขนาดใหญ่ให้กลายเป็นพลาสติกขนาดเล็กนี้สามารถเกิดได้ทั้งกระบวนการย่อยสลายทางกล (Mechanical degradation) กระบวนการย่อยสลายทางเคมี (Chemical degradation) กระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพ (Biological degradation) และกระบวนการย่อยสลายด้วยแสงอาทิตย์ (UV degradation) ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะทำให้สารแต่งเติมในพลาสติกหลุดออก ส่งผลให้โครงสร้างของพลาสติกเกิดการแตกตัวจนมีขนาดเล็ก กลายเป็นสารแขวนลอยปะปนอยู่ในแม่น้ำและทะเล ดังแสดงในรูปที่ ๒

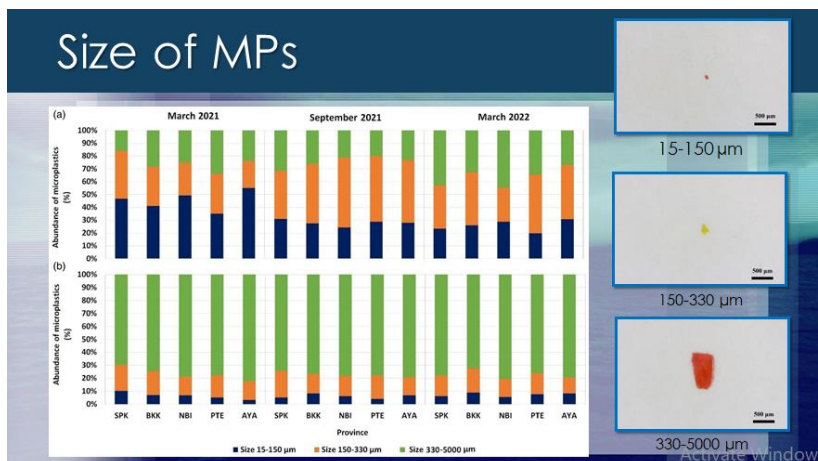


รูปที่ ๒ ตัวอย่างของไมโครพลาสติกทุติยภูมิ

๔.๑.๓ ลักษณะของไมโครพลาสติก จำแนกดังนี้

๑) ขนาด เป็นลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่สำคัญที่ส่งผลต่อการก่อให้เกิดผลกระทบของพลาสติก โดยพลาสติกที่พบในสิ่งแวดล้อม จำแนกตามขนาดได้เป็น ๓ ขนาด ดังแสดงในรูปที่ ๓ ได้แก่

- ๑.๑) ขนาด ๑๕ - ๑๕๐ ไมโครเมตร
- ๑.๒) ขนาด ๑๕๐ - ๓๓๐ ไมโครเมตร
- ๑.๓) ขนาด ๓๓๐ - ๕,๐๐๐ ไมโครเมตร



รูปที่ ๓ ขนาดของไมโครพลาสติก

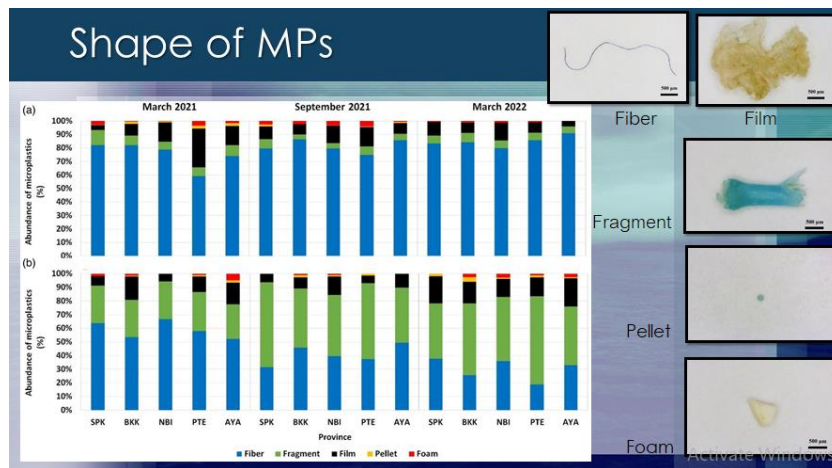
๒) รูปร่าง เป็นลักษณะทางสัณฐานวิทยาของไมโครพลาสติกมีลักษณะที่แตกต่างกันและไมโครพลาสติกแต่ละรูปร่างจะมีแหล่งกำเนิดที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น ๔ รูปแบบ ดังแสดงในรูปที่ ๔ ได้แก่

๒.๑) รูปร่างลักษณะเป็นชิ้นเล็กๆ (Fragment) มีแหล่งกำเนิดมาจากการแตกหักหรือการย่อยสลายหรือเกิดจากการกระจายตัวของพลาสติกแข็ง

๒.๒) รูปร่างลักษณะเป็นแท่งยาวกลม (Pellet) มีแหล่งกำเนิดมาจากการปล่อยน้ำทิ้งของชุมชนที่มีการซักผ้าหรือมาจากระบบบำบัดน้ำเสีย

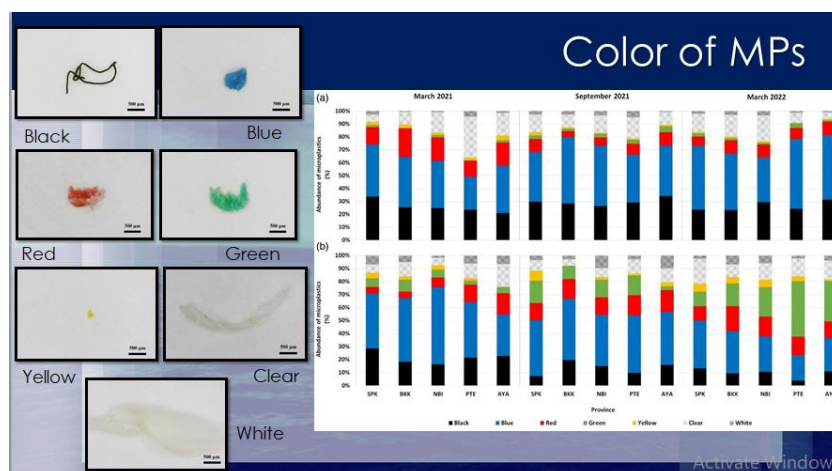
๒.๓) รูปร่างลักษณะเป็นแบบเส้นใย (Filaments) มีแหล่งกำเนิดมาจากการขาดหลุดร่วงของผ้าใยสังเคราะห์ ตาข่ายสำหรับดักปลาหรือวนที่ใช้ดักจับปลาและเชือกเนื่องจากมีระยะเวลาใช้งานที่ยาวนาน

๒.๔) รูปร่างลักษณะเป็นแบบเม็ด (Granules) มีแหล่งกำเนิดมาจากการปล่อยน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมและเขตชุมชนที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติหรือมาจากกิจกรรมการเดินเรือต่างๆ



รูปที่ ๔ รูปร่างของไมโครพลาสติก

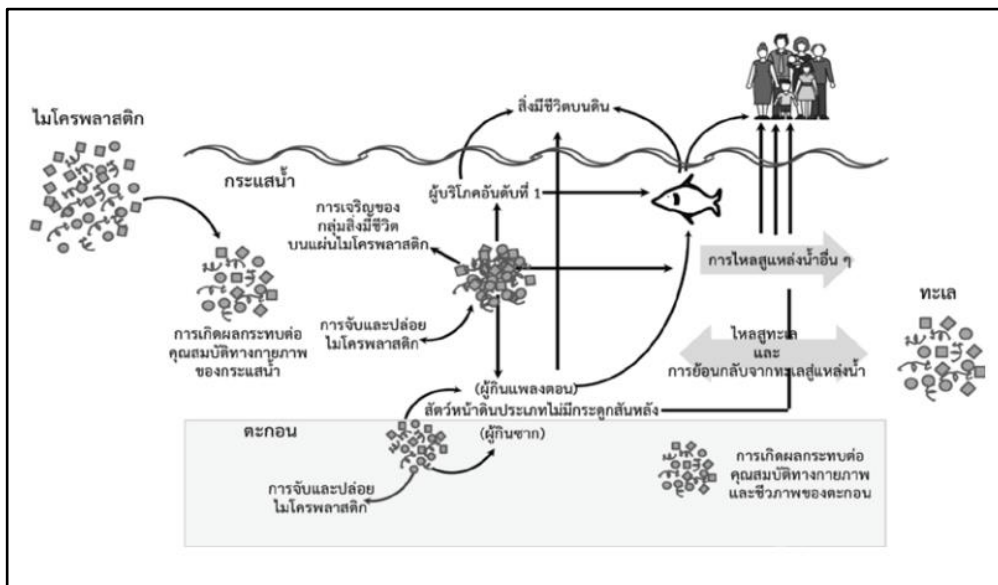
๓) สี ถือเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเลือกกินอาหารของสิ่งมีชีวิตในทะเล เนื่องจากไมโครพลาสติกบางชนิดมีสีที่คล้ายคลึงหรือมีความกลมกลืนกับกับอาหารของสิ่งมีชีวิต ทำให้สิ่งมีชีวิตไม่สามารถแยกแยะระหว่างอาหารกับไมโครพลาสติกได้ ซึ่งการปนเปื้อนของไมโครพลาสติกส่วนใหญ่จะพบสีที่แตกต่างกัน ประกอบไปด้วย สีโปร่งใส หรือไม่มีสี สีขาว สีดำ สีแดง สีเหลือง สีเขียว สีฟ้า สีน้ำตาล และสีชมพู ดังแสดงในรูปที่ ๕



รูปที่ ๕ สีของไมโครพลาสติก

๔.๑.๔ การแพร่กระจายของไมโครพลาสติกในทะเล

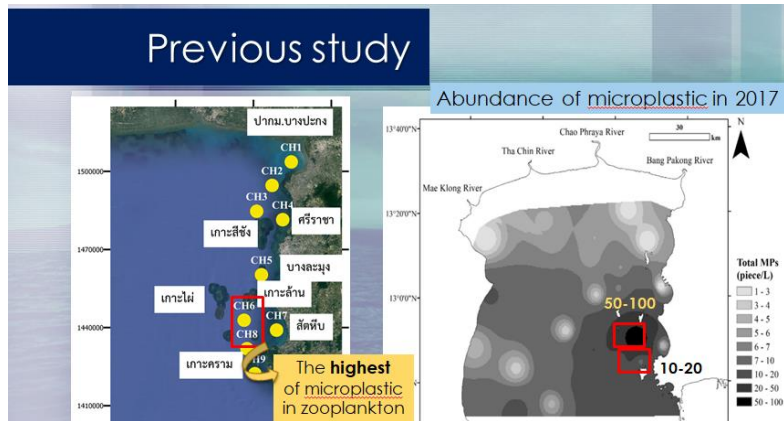
ปัจจุบันไมโครพลาสติกกลายเป็นปัญหามลพิษทางทะเลที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่งทั่วโลก เนื่องจากมีขนาดเล็กมาก มีความสามารถในการดูดซับสิ่งปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมบนพื้นผิว ในขณะที่แขวนลอยอยู่ในทะเลเป็นเวลานาน ทำให้พื้นผิวของไมโครพลาสติกอาจมีสารพิษ สารปนเปื้อนที่ตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมในทะเลเป็นเวลานาน (Persistent organic pollutants-POPs) เช่น สารโพลีคลอริเนตเต็ดไบฟีนิล (Polychlorinated Biphenyls : PCBs) สารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons : PAHs) รวมถึงสารเติมแต่ง หรือสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตพลาสติก เช่น Bisphenol A (BPA) พลาสติกไซเซอร์ ยึดติดอยู่กับอนุภาคของไมโครพลาสติกตลอดเวลาที่แขวนลอยอยู่ในทะเล หากสิ่งมีชีวิตในทะเลกินไมโครพลาสติกเข้าไปทำให้เกิดการสะสมในห่วงโซ่อาหาร (Food chain) และสามารถถ่ายทอดตามลำดับขั้นของการบริโภคอาหารในระบบนิเวศซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต เช่น การทำลายเนื้อเยื่อหลอดเลือด และมีผลกระทบต่อระบบหัวใจ อีกทั้งสารที่เป็นองค์ประกอบและพบการปนเปื้อนอยู่ในไมโครพลาสติกมักเป็นสารพวกโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAHs) โพลีคลอริเนตไบฟีนิล (PCBs) ดีดีที (DDT) และไดออกซิน ซึ่งเป็นสารพิษที่สามารถก่อให้เกิดมะเร็งได้เมื่อมนุษย์ซึ่งเป็นผู้บริโภคขั้นสุดท้ายทานอาหารทะเลที่มีไมโครพลาสติกปนเปื้อนเข้าไปจะทำให้ได้รับสารพิษและสารเคมีข้างต้นเข้าสู่ร่างกายด้วยและอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ เช่น สาร Bisphenol A (BPA) จะไปรบกวนการทำงานของระบบในร่างกาย และรบกวนการทำงานของฮอร์โมนเอสโตรเจน จากปัญหาการทิ้งขยะพลาสติกส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของระบบนิเวศแหล่งมีการปนเปื้อนของไมโครพลาสติกเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก มีการเคลื่อนที่ของสารและการสะสมผ่านห่วงโซ่อาหาร (Food chain) แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ และประเภทของแหล่งน้ำที่มีความซับซ้อนของระดับห่วงโซ่อาหารดังแสดงในรูปที่ ๖



รูปที่ ๖ เส้นทางการปนเปื้อนของไมโครพลาสติกในแหล่งน้ำ พืช สัตว์ และมนุษย์

๔.๑.๕ ตัวอย่างกรณีศึกษา

ในปี ๒๕๖๐ มีการศึกษาบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยตอนใน ซึ่งมีจุดเก็บตัวอย่างบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง ชายฝั่งศรีราชา ชายฝั่งบางละมุง ชายฝั่งสัตหีบ เกาะสีชัง เกาะล้าน เกาะไผ่ และเกาะคราม ผลการศึกษาพบไมโครพลาสติกสูงสุดในแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี โดยในน้ำทะเล ๑ ลิตร พบไมโครพลาสติก จำนวน ๕๐ - ๑๐๐ ชิ้น ดังแสดงในรูปที่ ๗



รูปที่ ๗ การศึกษาไมโครพลาสติก บริเวณอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

นอกจากนี้ ได้นำเสนอการดำเนินงานกรณีเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล บริเวณอ่าวพร้าว จังหวัดระยอง ของบริษัท พีทีทีโกลบอล เคมิคอลจำกัด (มหาชน) ส่งผลให้น้ำมันดิบ ๕๐,๐๐๐ ลิตร หรือ ๕๐ ตัน ไหลลงทะเล และคลื่นได้พัดพาคราบน้ำมันเข้าสู่บริเวณชายหาดอ่าวพร้าวเห็นเป็น “ทะเลสีดำ” ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดล้วนส่งผลเสียต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำที่อาศัยอยู่บริเวณนั้น (ปลา สัตว์หน้าดิน ปะการัง ฯลฯ) เกิดการสะสมสารพิษในห่วงโซ่อาหารที่เริ่มตั้งแต่ผู้ผลิต (แพลงก์ตอนพืช) ผู้บริโภคขั้นต้น (แพลงก์ตอนสัตว์/ปลา) จนถึงผู้บริโภคขั้นสุดท้าย คือ มนุษย์ คราบน้ำมันยังส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมท่องเที่ยว ประมง และการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง เช่น สัตว์น้ำตายจากคราบน้ำมัน ขาดออกซิเจนชายหาดสกปรกจากคราบน้ำมัน ทำลายทัศนียภาพ มีกลิ่นเหม็น ไม่เหมาะกับการท่องเที่ยวและพักผ่อน ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจในชุมชนท้องถิ่น และระดับประเทศ ความรุนแรงของผลกระทบจากน้ำมันรั่วไหล ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ทั้งชนิดของน้ำมัน ปริมาณที่รั่วไหล สภาพภูมิศาสตร์ของบริเวณที่เกิดรั่วไหล กระแสน้ำ กระแสลม การขึ้น - ลงของน้ำทะเล ตลอดจนความหลากหลายและความสมบูรณ์ของทรัพยากรรอบๆ บริเวณนั้น ซึ่งจากการติดตามและวิเคราะห์ความสามารถในการบำบัด/ฟื้นฟูตัวเองของพื้นที่อ่าวพร้าว ใช้เวลา ๔๒๘ วัน รวมทั้งติดตามและวิเคราะห์สิ่งมีชีวิต เช่น ปลา สัตว์หน้าดิน ใช้ระยะเวลาในการบำบัดตัวเอง ๖๔๗ วัน ดังแสดงในรูปที่ ๘



รูปที่ ๘ เหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล บริเวณอ่าวพร้าว จังหวัดระยอง

๔.๒ ดร.ไชโย จุ้ยศิริ ผู้อำนวยการส่วนแหล่งน้ำจืด กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ ได้ถ่ายทอดประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับมลพิษและผลกระทบของไมโครพลาสติกในแหล่งน้ำผิวดิน รายละเอียดตามเอกสารแนบ ๒ สรุปได้ดังนี้

๔.๒.๑ การศึกษาไมโครพลาสติกในแม่น้ำเวฬุ จังหวัดจันทบุรี

โครงการติดตามตรวจสอบแม่โครพลาสติกและไมโครพลาสติกในแม่น้ำเวฬุ จังหวัดจันทบุรี ซึ่งมีเป้าหมายหลัก คือ เพื่อศึกษาข้อมูลปริมาณและชนิดของขยะพลาสติก แม่โครพลาสติก และไมโครพลาสติกในแม่น้ำเวฬุ เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีการเลี้ยงหอยนางรม โดยใช้ขวดพลาสติกเป็นวัสดุยึดเกาะสำหรับให้หอยยึดเกาะ ซึ่งอาจจะมี การปนเปื้อนแม่โครพลาสติกและไมโครพลาสติกในแหล่งน้ำ และส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๔.๒.๒ วิธีการเก็บตัวอย่าง

วิธีการเก็บตัวอย่างไมโครพลาสติก ใช้เครื่องมือ ๒ ชนิด ที่แตกต่างกัน คือ ถังลากแพลงก์ตอน (plankton net) และถังลากแบบแมนต้า (manta net) เก็บตัวอย่างน้ำ โดยการลากถังทั้ง ๒ ชนิดพร้อมกัน ใช้เรือลากอวนด้วยความเร็ว ๑ นอตเป็นเวลา ๑๕ นาที จากนั้นอ่านค่าที่ได้จาก flow meter และจดบันทึก จากนั้นนำสิ่งที่ได้จากถังลากทั้ง ๒ ชนิด ใส่ในขวดแก้วขนาด ๕๐๐ มิลลิลิตร เพื่อรอการวิเคราะห์ต่อไป ดังแสดงในรูปที่ ๙

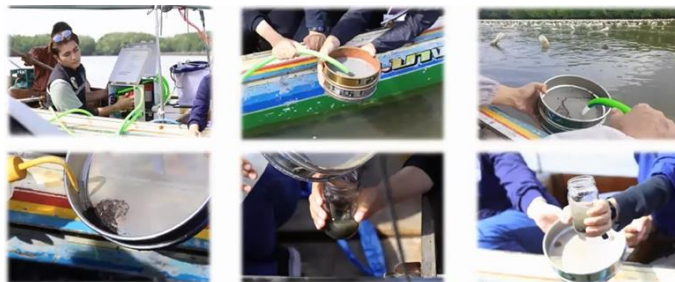


รูปที่ ๙ การเก็บตัวอย่างไมโครพลาสติก

๔.๒.๓ ข้อดี ข้อเสียของการใช้ถังลากแพลงก์ตอน (plankton net) และถังลากแบบแมนต้า (manta net)

จากการเปรียบเทียบเครื่องมือทั้ง ๒ ชนิด พบว่า ถังลากแบบแมนต้าสามารถเก็บไมโครพลาสติกได้ปริมาณมากกว่าถังลากแพลงก์ตอน เนื่องจากถังลากแบบแมนต้าเป็นการเก็บตัวอย่างที่ผิวน้ำ ซึ่งไมโครพลาสติกมีขนาดเล็กและความหนาแน่นน้อย ลอยอยู่บนผิวน้ำ ทำให้ถังลากแบบแมนต้าเก็บตัวอย่างไมโครพลาสติกได้ปริมาณมากกว่าถังลากแพลงก์ตอน จากการใช้ถังลากแบบแมนต้าและถังลากแพลงก์ตอน มีทั้งข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกันไป ข้อดีของการใช้ถังลากแบบแมนต้า คือ เก็บตัวอย่างที่ผิวน้ำ เก็บตัวอย่างในพื้นที่กว้างและสามารถกรองน้ำในปริมาณมากๆ ได้มากกว่าเมื่อเทียบกับถังลากแพลงก์ตอน อย่างไรก็ตาม ข้อเสียของวิธีนี้ คือ ปัจจัยแวดล้อม (สภาพอากาศ คลื่นลม) มีผลต่อความเสถียรของข้อมูล โดยถ้าคลื่นลมแรง หรือความเร็วเรือไม่สม่ำเสมอจะทำให้การเก็บตัวอย่างโดยใช้ถังลากแบบแมนต้าไม่เสถียร ซึ่งอาจนำไปสู่ความล้มเหลวของกระบวนการเก็บตัวอย่างได้ ในทางกลับกัน คลื่นและความเร็วของเรือไม่มีผลกระทบต่อวิธีการเก็บตัวอย่างไมโครพลาสติกโดยใช้ถังลากแพลงก์ตอน นอกจากนี้ การเก็บตัวอย่างโดยใช้ถังลากแพลงก์ตอนยังถือว่าถูกกว่ามากเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเก็บตัวอย่างโดยใช้ถังลากแบบแมนต้า แม้ว่าจะได้ปริมาณไมโครพลาสติกน้อยกว่าก็ตาม

ซึ่งการศึกษาในแม่น้ำเวฬุ จังหวัดจันทบุรี ใช้วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ โดยวิธี Plankton net และ Pump ผลการศึกษาพบเม็ดไมโครพลาสติก และไมโครพลาสติกจำนวนมากในแม่น้ำเวฬุ ดังแสดงในรูปที่ ๑๐ - ๑๑



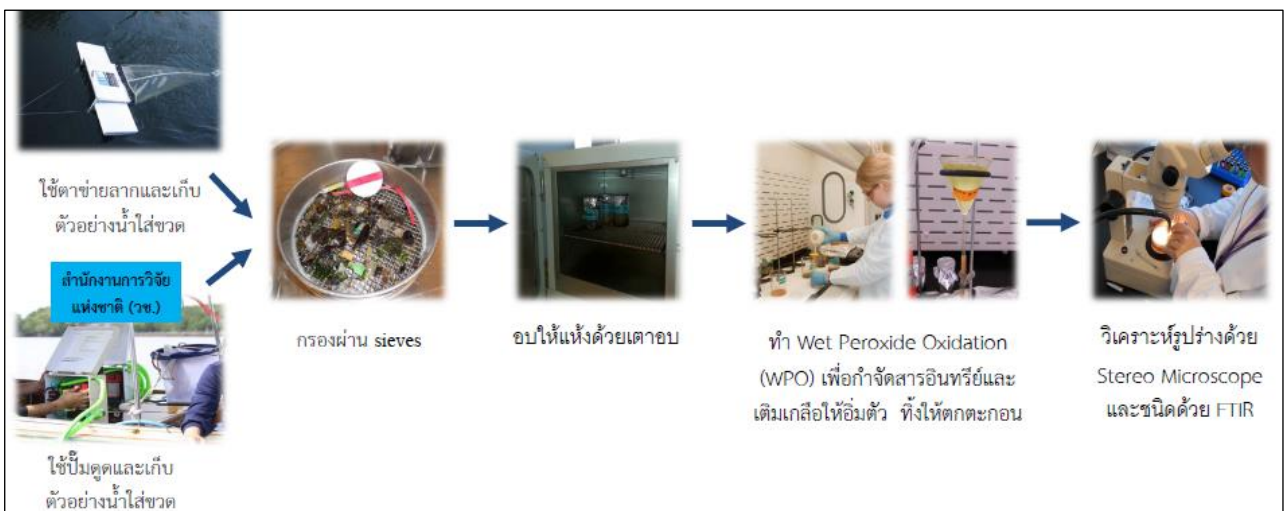
รูปที่ ๑๐ การเก็บตัวอย่างน้ำ โดยวิธี Pump



รูปที่ ๑๑ การเก็บตัวอย่างน้ำ โดยวิธี Pump

๔.๒.๔ การวิเคราะห์ไมโครพลาสติก

การคัดแยกไมโครพลาสติก ดำเนินการโดยนำน้ำตัวอย่างมาแยกขนาดอนุภาคแขวนลอยด้วยตะแกรงร่อน ขนาด ๕ มิลลิเมตร ด้วยตะแกรงขนาด ๑ มิลลิเมตร จากนั้นนำอนุภาคที่มีขนาดเล็กกว่า ๕ มิลลิเมตร แต่ใหญ่กว่า ๑ มิลลิเมตร มาแยกไมโครพลาสติกด้วยตาเปล่า นับปริมาณ วัดขนาด และจดบันทึก ส่วนอนุภาคแขวนลอยที่มีขนาดเล็กกว่า ๑ มิลลิเมตร กรองผ่านผ้ากรอง ๒๐ ไมครอน ล้างด้วยน้ำกลั่นปราศจากไอออน จากนั้นนำตัวอย่างที่อยู่บนผ้ากรองและที่ผ่านผ้ากรองไปย่อยสารอินทรีย์โดยเติมสารละลายเพอร์ร็อกไซด์เฟต ปริมาณ ๒๐ มิลลิตร และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้น ๓๐% ปริมาณ ๒๐ มิลลิตร พร้อมกับกวนสารและใช้ความร้อนที่อุณหภูมิ ๗๕ องศาเซลเซียส ทิ้งไว้ ๒๔ ชั่วโมง เพื่อย่อยสารอินทรีย์ธรรมชาติ ในกรณีที่สารอินทรีย์ย่อยไม่หมดให้ทำการเติมไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ความเข้มข้น ๓๐% ปริมาณ ๒๐ มิลลิตร ทิ้งไว้ ๒๔ ชั่วโมง และทำซ้ำจนกว่าสารอินทรีย์จะย่อยหมด หลังจากนั้นเพิ่มความหนาแน่นของสารละลายเกลือที่ความเข้มข้น ๖ กรัมต่อน้ำ ๒๐ มิลลิตร และทิ้งไว้ ๒๔ ชั่วโมง ทำการกรองด้วยผ้ากรองขนาด ๓๐๐ ไมครอน โดยน้ำที่ผ่านผ้ากรองจะนำมากรองด้วยกระดาษ GF/C และนำตัวอย่างที่ได้ไปอบที่อุณหภูมิ ๖๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง จากนั้นวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (stereo microscope stereo microscope) เพื่อแยกรูปร่าง สี และขนาด จากนั้นนำตัวอย่างมาวิเคราะห์ชนิดพลาสติกด้วยเครื่อง Fourier transform infrared (FTIR) spectrometer ดังแสดงในรูปที่ ๑๒



รูปที่ ๑๒ ขั้นตอนการวิเคราะห์ไมโครพลาสติก

๔.๒.๕ ผลกระทบของแมโครพลาสติกและไมโครพลาสติกต่อสิ่งมีชีวิต

แมโครพลาสติกและไมโครพลาสติกส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต ดังนี้

๑) ผลกระทบต่อร่างกายในสัตว์ โดยไมโครพลาสติกสามารถทำลายเนื้อเยื่อหลอดเลือด และส่งผลกระทบต่อระบบหัวใจ ทั้งนี้ ไมโครพลาสติกที่ปนเปื้อนสารพิษ เช่น DDT อาจก่อมะเร็งในสัตว์ได้

๒) ผลกระทบต่อร่างกายมนุษย์ โดยไมโครพลาสติกอาจเข้าสู่กระแสเลือดและขัดขวางการทำงานของเส้นเลือด และไมโครพลาสติกที่ปนเปื้อนสารพิษหรือโลหะหนัก อาจก่อให้เกิดมะเร็ง BPA อีกทั้งในไมโครพลาสติกอาจรบกวนการทำงานของต่อมไร้ท่อ ซึ่งมีผลต่อฮอร์โมน และการพัฒนาสมองของเด็ก

๔.๒.๖ ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ไขปัญหาไมโครพลาสติกในประเทศไทย

ไมโครพลาสติกนับเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในแทบทุกประเทศทั่วโลกและยังคงเป็นปัญหาที่ต้องการงานวิจัยเพื่อให้ได้วิธีการและกระบวนการที่สามารถนำไปใช้ในการลดปริมาณของไมโครพลาสติกเข้าสู่สิ่งแวดล้อม ลดปริมาณการปนเปื้อนของไมโครพลาสติกที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อม หรือกำจัดออกจากสิ่งแวดล้อม รวมทั้งยังมีความจำเป็นต้องศึกษาในเชิงลึกในด้านต่างๆ เช่น การสะสม การส่งถ่ายไมโครพลาสติกในห่วงโซ่อาหาร และผลของไมโครพลาสติกทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรังต่อสิ่งมีชีวิต

สำหรับในประเทศไทยนั้นพบว่าการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับไมโครพลาสติกมีจำนวนน้อยชิ้น โดยส่วนใหญ่เป็นการสำรวจการปนเปื้อนของไมโครพลาสติกในสิ่งแวดล้อมที่มุ่งเน้นการศึกษาวิจัยในทะเล จึงไม่ครอบคลุมในสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ซึ่งได้แก่ ดิน แหล่งน้ำ (น้ำผิวดินและใต้ดิน) รวมไปถึงการปนเปื้อนของไมโครพลาสติกในสัตว์แมลง พืช อาหาร และเครื่องดื่ม นอกจากนี้ ยังไม่พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของไมโครพลาสติกในห่วงโซ่อาหาร ผลของไมโครพลาสติกต่อสิ่งมีชีวิต รวมไปถึงวิธีการกำจัดหรือลดจำนวนไมโครพลาสติกในสิ่งแวดล้อม ดังนั้นจึงควรเพิ่มงานวิจัยในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับไมโครพลาสติกตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำเพื่อเป็นการหาแนวทางในการบรรเทาผลกระทบจากการปนเปื้อนไมโครพลาสติก และเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการกับไมโครพลาสติกอย่างเหมาะสมและครอบคลุมทุกมิติ

นอกจากนี้ วิทยากรได้นำเสนอการดำเนินงานในพื้นที่ ดังนี้

๑) คลองแม่ข่า จังหวัดเชียงใหม่ โดยบูรณาการการทำงานร่วมกับ สคพ.๑ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ เทศบาลนครเชียงใหม่ และศูนย์อำนวยการใหญ่จิตอาสาพระราชทาน ในการจัดหาและพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุน การจัดการระบบรวบรวมน้ำเสียชุมชน การก่อสร้างท่อดักน้ำเสียและปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณแนวคลองแม่ข่า และการสร้างจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของชุมชนฟื้นฟูคลองแม่ข่าให้มีคุณภาพน้ำที่ดีขึ้น ดังแสดงในรูปที่ ๑๓

๒) คลองวัดนางสาวใต้ จังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งเป็นคลองสาขาของแม่น้ำท่าจีน โดยบูรณาการการทำงานร่วมกับ สคพ.๕ ในการขุดลอกตะกอนเลน เก็บขยะตัดแต่งต้นไม้ ปรับปรุงภูมิทัศน์ รื้อถอนสิ่งกีดขวางเพื่อให้เกิดการระบายน้ำดีขึ้น ติดตั้งเครื่องกลเติมอากาศแบบโซลาเซลล์ จัดทำป้ายแสดงตำแหน่งที่ระบายน้ำทิ้งของผู้ประกอบการให้ประชาชนเห็นได้ชัดเจน พร้อมเบอร์แจ้งเหตุหากพบความผิดปกติของน้ำที่ระบาย ฟื้นฟูคลองวัดนางสาวใต้ให้มีคุณภาพน้ำที่ดีขึ้น ดังแสดงในรูปที่ ๑๔



รูปที่ ๑๓ คลองแม่ข่า จังหวัดเชียงใหม่



รูปที่ ๑๔ คลองวัดนางสาวใต้ จังหวัดสมุทรสาคร

๔.๓ ประเด็นถาม - ตอบ

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
๑	อธิบายเรื่องการย่อยสลายตัวของ Hydrocarbon ในปลา	ขั้นแรก คือ จับปลามาตรวจ ครั้งละ ๒ ตัว โดยจับในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน เช่น ใน ๑ เดือน อาจจับปลามาตรวจอาทิตย์ละ ๒ ครั้ง จากนั้นนำปลามาแช่เนื้อ เข้าเครื่องสกัด Soxhlet extraction เพื่อกำจัดไขมันออกก่อน จากนั้นทำเข้าเครื่อง fluorescence spectrophotometer เพื่อตรวจหาปริมาณ Hydrocarbon ในปลา ก็จะทราบว่าในแต่ละครั้งที่จับปลาตรวจ Hydrocarbon จะพบว่าปริมาณ Hydrocarbon ลดลง
๒	การตรวจวัดไมโครพลาสติก นอกจากแม่น้ำเจ้าพระยา มีบริเวณอื่นอีกหรือไม่	การตรวจวัดทั้งบริเวณ อ่าวไทย บางปะกง และท่าจีนบางส่วน
๓	ส่วนใหญ่แหล่งกำเนิดไมโครพลาสติกมาจากอะไร	ไมโครพลาสติก ปริมาณร้อยละ ๙๐ มาจากแหล่งชุมชน โดยจากการเก็บตัวอย่างบริเวณชุมชนริมน้ำ ทำให้เห็นขยะจากชุมชนริมน้ำเป็นจำนวนมาก และการทิ้งขยะของชุมชนริมน้ำที่ไม่สะดวกหรือมีข้อจำกัด เช่น จุดทิ้งขยะอยู่ไกล จึงทำให้มีการทิ้งขยะลงแม่น้ำ คูคลอง อีกทั้งการเข้าใจผิดของชาวบ้านที่เข้าใจว่าถ้าทิ้งลงน้ำก็มีเจ้าหน้าที่เก็บ ณ จุดตกขยะในคลอง จึงสรุปได้ว่า แหล่งกำเนิดไมโครพลาสติกส่วนใหญ่เกิดจากแหล่งชุมชน
๔	ขั้นตอนการนับจำนวนไมโครพลาสติกมีการนับอย่างไร	นับโดยใช้เครื่อง FTIR โดยขั้นแรกต้องมีการย่อยสลายไมโครพลาสติกก่อน จากนั้นเข้าเครื่อง FTIR ส่องกล้อง ตีกริด นับดูเป็นชิ้นๆ โดยการส่องจากกล้อง ซึ่งเราจะทราบว่าเป็นไมโครพลาสติกประเภทไหน จำนวนเท่าไร ส่วนเครื่อง Ramen เป็นเทคโนโลยีใหม่ ณ ขณะนี้ เมื่อเข้าเครื่องจะมีการประมวลผลออกมาเลยว่าเป็นไมโครพลาสติกประเภทไหน ขนาด/จำนวนเท่าไร ไม่ต้องส่องดูด้วยตาเปล่า แต่ต้องมีการอัปเดตข้อมูลเพื่อให้เครื่องสามารถประมวลผลได้อย่างสมบูรณ์ มีค่าใช้จ่ายสูงในการอัปเดตข้อมูล
๕	การแจ้งปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างง่ายให้ประชาชนเข้าใจควรทำอย่างไร	ลงพื้นที่ดูจุดทิ้งขยะ ณ ชุมชน เพราะจุดทิ้งขยะอาจอยู่ไกล ทำให้ประชาชนทิ้งลำบาก จึงทำให้ประชาชนทิ้งลงแม่น้ำ และสร้างความเข้าใจให้กับประชาชนเรื่องการห้ามทิ้งขยะลงแม่น้ำ คู คลอง