

กลิ่นและรสจากสาหร่ายขนาดเล็ก

มยุรี ตั้งธนาวัฒน์ และขวัญจิต วรรติ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยีธานี ตำบลคลองห้า อำเภอกองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

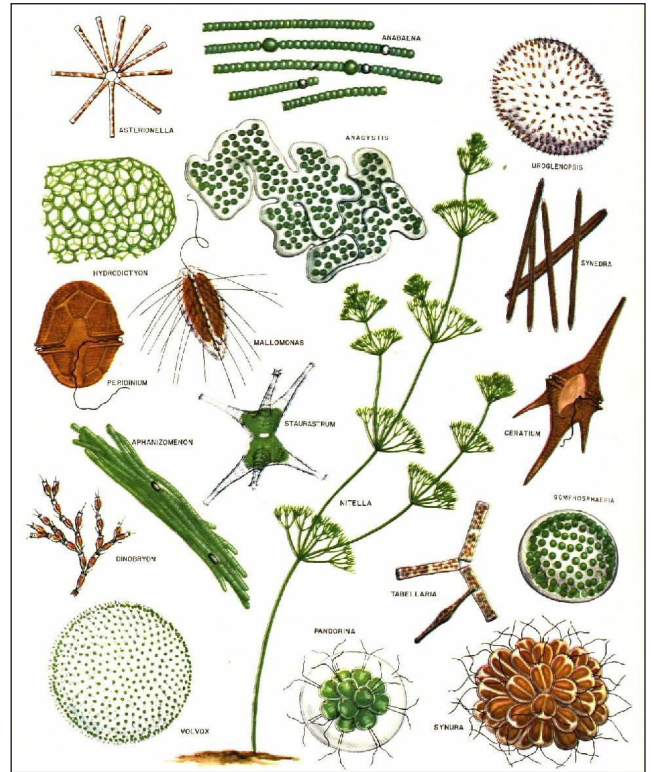
สภาพของแหล่งน้ำทั่วไป คูคลอง และแหล่งน้ำข้างถนน มักปรากฏกลิ่นและรสที่ไม่พึงประสงค์จากกิจกรรมของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า หรือที่เรียกกันว่า “จุลินทรีย์” ทำหน้าที่เป็นตัวสลายสารอินทรีย์ (decomposer) มีความหลากหลายของชนิดและจำนวนที่แตกต่างกันไปตามปัจจัยด้านธาตุอาหาร รวมทั้งปัจจัยทางกายภาพอื่นๆ ในบริเวณนั้น กลิ่นและรสที่พบส่วนใหญ่เกิดจากจุลินทรีย์จำพวกแบคทีเรียและสาหร่าย โดยแบคทีเรียบางชนิดสามารถผลิตสารประกอบไฮโดรเจนซัลไฟด์ซึ่งมีกลิ่นเน่าเหม็นคล้ายไข่เน่า ในขณะที่แบคทีเรียกลุ่มแอคติโนมัยซีต (actinomycetes) ได้แก่สกุล *Actinomadura*, *Micromonospora*, *Streptomyces* สามารถผลิตสารจืออสมิน ซึ่งส่งกลิ่นเหม็นอับ (musty odors) และจากการสำรวจ

พบว่าการเจริญเติบโตของสาหร่ายมากกว่า 60 ชนิด เป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดกลิ่นและรสในแหล่งน้ำ (Lin 1977) เช่นสาหร่ายแฟลกเจลเลตสกุล *Synura* สามารถก่อให้เกิดกลิ่นหอมคล้ายแตงกวาดิบ ส่วนสาหร่ายสกุล *Anabaena*, *Oscillatoria* มักพบในแหล่งน้ำทิ้งที่มีปริมาณธาตุอาหารสูง สามารถผลิตกลิ่นเหม็นอับ (musty odors) ได้ ในขณะที่สาหร่าย *Asterionella* ในน่าน้ำของรัฐอิลลินอยส์เป็นหนึ่งในไดอะตอมที่เป็นสาเหตุการเกิดกลิ่นเหม็นคล้ายคาวปลา (fish odor) สำหรับสาหร่ายที่สร้างปัญหาโดยการผลิตรสในแหล่งน้ำ ได้แก่ สาหร่ายในกลุ่มสีน้ำเงินแกมเขียวสกุล *Anacystis*, *Aphanizomenon* กลุ่มแฟลกเจลเลต *Chlamydomonas*, *Euglena* จะผลิตรสหวานสาหร่ายสีเขียว *Nitella* และแฟลกเจลเลต *Ceratium*, *Synura* จะผลิตรสขม

ตารางที่ 1. สาหร่ายสกุลต่างๆ ที่ส่งผลให้เกิดกลิ่นในแหล่งน้ำ

กลิ่น	สกุลของสาหร่าย
1. กลิ่นหอม (aromatic odor)	<i>Synura</i> (กลิ่นแตงกวาดิบ)
2. กลิ่นคาวปลา (fish odor)	<i>Ceratium</i> , <i>Dinobryon</i> , <i>Uroglenopsis</i> , <i>Peridinium</i> , <i>Asterionella</i> , <i>Tabellaria</i> , <i>Volvox</i>
3. กลิ่นหญ้า (grassy odor)	<i>Gomphosphaeria</i> , <i>Cylindrospermum</i> , <i>Rivularia</i> , <i>Diplocystis</i>
4. กลิ่นดิน (earthy odor)	<i>Anabaena</i> , <i>Nostoc</i> , <i>Oscillatoria</i> , <i>Synedra</i>
5. กลิ่นสกปรก (septic odor)	<i>Anacystis</i> , <i>Aphanizomenon</i> , <i>Hydrodictyon</i>
6. กลิ่นเหม็นอับ (musty odors)	<i>Actinastrum</i> , <i>Anabaena</i> , <i>Oscillatoria</i> , <i>Symploca</i>

ปัญหาการเจริญเติบโตของสาหร่ายอย่างรวดเร็ว (algal bloom) กำลังทวีความรุนแรงมากขึ้นในสภาพแวดล้อมทางน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแหล่งน้ำดื่มของหลายประเทศซึ่งการเจริญเติบโตของสาหร่ายเหล่านี้มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการบำบัดน้ำ (Jiang and Kim 2008) จากการสำรวจพบว่า การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของสาหร่ายสกุล *Anabaena*, *Nostoc*, *Oscillatoria* ส่งผลให้เกิดการปล่อยสารในกลุ่มจืออสมีน (geosmin), เอ็มไอบี (2-methylisoborneol: MIB) และกลิ่นในระหว่างและหลังการบลูม ของสาหร่าย โดยสารเมแทบอลิต์ที่เป็นพิษและกลิ่นที่ผลิตจากสาหร่ายเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำดื่ม กลิ่นของสารประกอบอินทรีย์ที่ผลิตโดยสาหร่ายนั้นมีลักษณะเป็นดินและมีกลิ่นเหม็นอับ กลิ่นของสารดังกล่าวสามารถตรวจจับได้ง่ายโดยจมูกมนุษย์แม้ที่ความเข้มข้นต่ำมาก โดยสารกลุ่มจืออสมีนและเอ็มไอบีตรวจพบที่ความเข้มข้นต่ำสุด 4.0 และ 8.5 นาโนกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (Pirbazari *et al.* 1993) สำหรับการบำบัดแหล่งน้ำเบื้องต้นสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การเติมโอโซน การดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ การใส่สารเคมีจำพวกคลอรีน คลอรามิน และสารคอปเปอร์ซัลเฟต ลงในแหล่งน้ำเพื่อกำจัดและดูดซับกลิ่นและรสที่ไม่พึงประสงค์ดังกล่าว



ที่มา: Lin (1977)

รูปที่ 1. สาหร่ายที่ก่อให้เกิดกลิ่นและรสในแหล่งน้ำ

ทรัพยากรธรรมชาติน้ำมีความสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งทางด้านอุปโภคบริโภค การเกษตร คมนาคม ความเจริญของมนุษย์ทุกยุคทุกสมัยอาศัยน้ำเป็นปัจจัยหลัก แม้ว่าแหล่งน้ำตามธรรมชาติสามารถฟื้นฟูสภาพได้ด้วยตนเอง (self-assimilation) ตลอดเวลาแต่ก็มีขีดจำกัดในระดับหนึ่ง เมื่อมีการปนเปื้อนของสารเคมีและจุลินทรีย์มากเกินไปเกินระดับที่จะแก้ไขได้ทันทีจะทำให้สภาพของน้ำในแหล่งน้ำนั้นแปรเปลี่ยนไปจากเดิม จนไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ที่เรียกว่า “มลพิษทางน้ำ” (water pollution) ดังนั้นเราทุกคนควรตระหนักและปลูกฝังจิตสำนึกในการอนุรักษ์น้ำแก่ลูกหลานเพื่อให้มีทรัพยากรน้ำไว้อุปโภคบริโภคในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

Jiang, J.Q. and Kim, C.G., 2008, Comparison of algal removal by coagulation with clays and Al-based coagulants. *Separation Science and Technology*, **43**(7), pp. 1677–1686.

Lin, S.D., 1977, Tastes and Odors in Water Supplies. [online]. Available at: [https://ag.arizona.edu/azaqua/algae class/algadraw/TOAL.JPG](https://ag.arizona.edu/azaqua/algae_class/algadraw/TOAL.JPG), [accessed 29 July 2020].

Pirbazari, M., Ravindran, V., Badriyha, B.N., Craig, S. and McGuire, M.J., 1993. GAC adsorber design protocol for the removal of off-flavors. *Water Research*, **27**(7), pp. 1153–1166.

ถังพลาสติกรองรับขยะมูลฝอย

ตาม มอก. 2558-2555

ศิรดา ไชยรัมย์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยีธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

ปัจจุบันปัญหาขยะมูลฝอยในประเทศไทยยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยจัดเป็นขยะพลาสติกประมาณร้อยละ 12 หรือประมาณ 2 ล้านตัน ซึ่งขยะพลาสติกจากการอุปโภคบริโภคเหล่านี้ เป็นวัสดุที่ย่อยสลายยากเมื่อไม่ได้รับการจัดการที่ถูกต้อง จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่าง กรมควบคุมมลพิษ จึงต้องจัดหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาเหล่านี้ โดยหนึ่งในแนวทางแก้ไขนั้นก็คือการคัดแยกขยะมูลฝอย โดยได้มีการแบ่งประเภทของขยะมูลฝอยและถังขยะ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการและการควบคุมดูแลขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น

เมื่อมีการแบ่งประเภทของขยะมูลฝอยและถังขยะแล้ว จึงต้องมีการจัดหา ถังขยะที่มีคุณภาพ เพื่อรองรับขยะมูลฝอยแต่ละประเภท



แล้วเราจะทราบได้อย่างไรว่าถังขยะใบไหนมีคุณภาพเพียงพอในการรองรับขยะมูลฝอย?



รูปที่ 2. เครื่องหมาย มอก.

สัญลักษณ์ที่บ่งบอกว่าถังขยะนั้นมีคุณภาพตามมาตรฐานของประเทศไทยคือ เครื่องหมาย มอก. ดังแสดงในรูปที่ 2

ผลิตภัณฑ์ถังขยะใดก็ตามที่ต้องการเครื่องหมาย มอก. เพื่อรับรองคุณภาพ จะต้องได้รับการตรวจสอบคุณภาพ ของผลิตภัณฑ์ตาม มอก. 2558-2555 ถึงพลาสติกรองรับ มูลฝอย เพื่อยื่นขอการรับรองเครื่องหมาย มอก. จากสำนักงาน มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)

มาตรฐาน มอก. 2558-2555 ถึงพลาสติกรองรับ มูลฝอย เป็นมาตรฐานที่ถูกกำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการตรวจสอบ คุณภาพของถังขยะที่ใช้ภายในประเทศ โดยในมาตรฐานนี้จะ กล่าวถึงการตรวจสอบคุณภาพของถังพลาสติกรองรับมูลฝอย ทั่วไปจากบ้านเรือนและชุมชนที่มาจากพลาสติกใหม่ หรือ พลาสติกรีไซเคิล อย่างใดอย่างหนึ่งหรือผสมกัน ที่มีความจุไม่ เกิน 400 ลูกบาศก์เดซิเมตร โดยได้แบ่งประเภทของถังขยะเป็น 2 ประเภท คือ

1. ถังขยะประเภทที่ใช้ในอาคาร
2. ถังขยะประเภทที่ใช้นอกอาคาร

และในแต่ละประเภทจะแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบมีล้อ และแบบไม่มีล้อ

โดยผลิตภัณฑ์ถังขยะตาม มอก. 2558-2555 จะต้อง มีปริมาณความจุของถังขยะไม่เกินร้อยละ 5 ของความจุระบุ ลักษณะทั่วไปของถังขยะจะต้องมีผิวเรียบ ไม่มี รอยร้าว แตก ครีบ หรือขอบคม สีต้องสม่ำเสมอ คุณลักษณะด้านการใช้งาน ของถังขยะ ต้องมีการทดสอบในเรื่องของ ความเสถียรของถัง

ขยะ การรั่วซึม ความทนแรงกระแทก ความต้านแรงดึงและ ความยืดเมื่อขาด และอายุการใช้งาน รวมทั้งคุณลักษณะด้าน ความปลอดภัยของที่จับและล้อ ต้องอยู่ในตำแหน่งที่สะดวก ต่อการใช้งาน และสามารถบรรทุกน้ำหนักในสภาพเคลื่อนที่ได้ ตามที่มาตรฐานกำหนด โดยใน มอก. 2558-2555 ได้กำหนด อุปกรณ์ ขั้นตอนวิธีการทดสอบ และเกณฑ์การยอมรับไว้โดย ละเอียด ทั้งนี้ยังได้มีการกำหนดลักษณะการระบุเครื่องหมาย และฉลากของถังขยะไว้ด้วย เพื่อให้ผู้ประกอบการที่ผลิตหรือ นำเข้าถังขยะ และห้องปฏิบัติการทดสอบ ได้ใช้เป็นแนวทาง เดียวกันในการตรวจสอบคุณภาพของถังขยะ

เมื่อผลิตภัณฑ์ถังขยะได้ถูกตรวจสอบคุณภาพ ผลิตภัณฑ์ตาม มอก. 2558-2555 แล้วว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่ มาตรฐาน มอก. 2558-2555 กำหนดไว้ ทางสำนักงานมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ก็จะเป็นผู้ตัดสินและออกใบ อนุญาตให้ใช้สัญลักษณ์ มอก. 2558-2555 บนถังขยะ นั้น หมายความว่าถังขยะนั้นมีคุณภาพเพียงพอต่อการใช้งานและมี คุณภาพตามที่มาตรฐานกำหนดแล้ว สำหรับทางศูนย์ทดสอบ และมาตรวิทยา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่ง ประเทศไทย สามารถทำการทดสอบผลิตภัณฑ์ถังขยะตาม มาตรฐาน มอก. 2558-2555 ได้ทุกรายการ หากผู้อ่านท่านใด สนใจสามารถติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่เบอร์ 0 2323 1672-80 ต่อ 302-303

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. 2562. คู่มือแนวปฏิบัติการลดและคัดแยกขยะมูลฝอยในหน่วยงานภาครัฐ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://e-report.pcd.go.th/pcd-erw/web/uploads/content/files/5df70be37e8f1.pdf>, [เข้าถึงเมื่อ 23 มิถุนายน 2563].

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2555. มอก. 2558-2555. ถึงพลาสติกรองรับมูลฝอย. กรุงเทพฯ: สำนักงานมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.

School Team. 2561. สถานะการแก้ปัญหาขยะในไทย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.schoolofchangemakers.com/knowledge/11678/>, [เข้าถึงเมื่อ 23 มิถุนายน 2563].