

## อาหารสมอง ผลิตไฟฟ้าจากพลังออสโมซิส

วีรกร ตริเศศ

เราคุ้นกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากน้ำ น้ำมัน ก๊าซ ถ่านหิน ลม แสงแดด สารกัมมันตรังสี น้ำร้อนใต้ดิน ฯลฯ อย่างไรก็ตามก็ยังมีวิธีการผลิตไฟฟ้าที่น่าสนใจคือผลิตจากความแตกต่างระหว่างความเค็มของน้ำเค็มและน้ำจืด ปัจจุบันมีความเป็นไปได้สูงขึ้นทุกทีในการผลิตไฟฟ้าด้วยวิธีนี้เป็นกอบเป็นกำ

ญี่ปุ่นกับนอร์เวย์กำลังร่วมมือกันผลิตไฟฟ้าจากน้ำเค็มและน้ำจืด การผลิตไฟฟ้าเช่นนี้มีชื่อเรียกว่า Osmotic Power หรือ Salinity Gradient Power เป็นการผลิตที่ไม่ใช้วัตถุดิบที่หมดไปจากโลก เช่น ถ่านหิน ก๊าซ น้ำมัน ฯลฯ หากใช้น้ำเค็มจากทะเลและน้ำจืดจากห้วย หนอง คลองบึง หรือแม่น้ำ ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่หาไม่ขาดแคลนได้เสมอ

ศาสตราจารย์ Akihiko Tanioka แห่ง Tokyo Institute of Technology เป็นหัวหน้าโครงการพัฒนาไฟฟ้าชนิดนี้ร่วมกับนอร์เวย์ โดยจะตั้งโรงงานตัวอย่างที่ Fukuoka

หลักการของมันก็ง่ายๆ ดังนี้ เมื่อน้ำจืดกับน้ำทะเลที่มีความเค็มสูงมาอยู่ในถังเดียวกัน แต่ถูกกั้นแบ่งจากกันด้วยเยื่อบาง ๆ ที่โมเลกุลของน้ำซึมผ่านไปได้แต่โมเลกุลเกลือผ่านไปไม่ได้ เมื่อทั้งสองฝั่งมีความเข้มข้นของเกลือไม่เท่ากันของเหลวจากฝั่งเข้มข้นน้อยกว่าก็จะซึมผ่านไป ยิ่งฝั่งเข้มข้นกว่า ดังที่เรารู้จักกันในนามของกระบวนการ osmosis การเคลื่อนไหวของโมเลกุลของน้ำจากฝั่งน้ำจืดก่อให้เกิดพลังงานที่มีโมเมนตัมสามารถหมุนใบพัดให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้นได้ (โลหะที่เคลื่อนตัวตัดผ่านสนามแม่เหล็กจะก่อให้เกิดกระแสไฟฟ้า)

ในการตั้งโรงงานผลิตไฟฟ้า น้ำจืดจะถูกสูบจากบ่อน้ำที่บำบัดแล้วจากน้ำเสีย (น้ำจืดปกติก็ได้ แต่จะใช้น้ำบำบัดแล้วนี้เพื่อให้เห็นประโยชน์ยิ่งขึ้น) และน้ำเค็มที่เหลือจากการแปลงน้ำทะเลให้เป็นน้ำจืด (น้ำทะเลปกติก็ได้ แต่จะโชว์ให้เห็นอีกว่าสามารถใช้น้ำเหลือจากกระบวนการแปรน้ำเค็มเป็นน้ำจืด และเหมาะเสียด้วยเพราะมันมีความเค็มมากกว่าน้ำทะเลหนึ่งเท่า) จะถูกสูบลงไปไว้ในถังเดียวกัน โดยกั้นแยกจากกันด้วยเยื่อพิเศษเพื่อให้เกิดกระบวนการ osmosis ดังกล่าว

สิ่งที่ต้องระวังก็คืออย่าให้น้ำทั้งสองชนิดปนเปกันจนความแตกต่างของความเค็มหายไปได้ (คล้ายกับที่ต้องแยกคนชนิดที่ทะเลเรียกว่าฟ็อกออกไปจากคนปกติ) น้ำผลิตไฟฟ้าได้ด้วยความแตกต่างของความสูงระหว่างระดับน้ำที่ไหลลงมากับตัวใบพัดหมุนขึ้นไค ในวิธีนี้ความแตกต่างระหว่างความเข้มข้นของความเค็มก็ฉนั้น

ในโรงงานตัวอย่างนี้ใช้ท่อสูบน้ำถึง 8 ท่อด้วยกัน โดยแต่ละท่อมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร และยาว 1.4 เมตร เมื่อผ่านกระบวนการ osmosis แล้ว น้ำในฝั่งเค็มจัดไหลเร็วขึ้นถึงร้อยละ 50-80

ในหนึ่งท่อระบบน้ำจะทำให้เกิดพลังน้ำเทียบเท่าพลังน้ำที่เกิดจากการไหลตกลงมาจากความสูง 300 เมตร อย่างไรก็ตามในการสูบน้ำขึ้นมาจำเป็นต้องใช้พลังงานไฟฟ้าช่วย แต่ก็สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้มากกว่าที่ใช้ไป ดังนั้นมันจึงเป็นเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าซึ่งสามารถผลิตได้ 1-2 กิโลวัตต์ของพลังงานไฟฟ้า

บริษัทเอกชนของนอร์เวย์ได้พัฒนาการผลิตไฟฟ้าด้วยวิธีนี้มานานพอสมควร แต่ปัญหาติดอยู่ที่การใช้เยื่อที่มีคุณภาพสูง ซึ่งปัจจุบันบริษัทญี่ปุ่นแห่งหนึ่งเป็นผู้ประดิษฐ์เยื่อพิเศษนี้ที่มีความหนาเพียง 0.1 มิลลิเมตร ดังนั้นทั้งสองฝ่ายจึงร่วมมือกัน

ปัจจัยสำคัญก็คือการมีความแตกต่างของความเข้มข้นของความเค็มระหว่างสองน้ำที่มีเสถียรภาพ เยื่อที่ดีต้องป้องกันการไหลของน้ำจากฝั่งเค็มไปยังอีกฝั่งหนึ่ง ในขณะที่เดียวกันก็ต้องช่วยให้น้ำจืดไหลซึมผ่านไปยังฝั่งเค็มได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย

ความเชี่ยวชาญของบริษัทญี่ปุ่นแห่งนี้มาจากการเป็นผู้ผลิตเยื่อกรองที่มีคุณภาพสูงในการผลิตน้ำเค็มเป็นน้ำจืด (Desalination of Seawater) ซึ่งปัจจุบันมีการผลิตน้ำจืดด้วยวิธีนี้กันหลายแห่ง โดยเฉพาะแถบประเทศอาหรับ แต่ต้นทุนยังสูงกว่าน้ำปกติหลายเท่าตัว

จุดเด่นของการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานออสโมซิสก็คือสามารถผลิตได้ในทุกสภาวะอากาศ เป็นพลังงานที่ใช้วัตถุดิบทดแทนซึ่งหาได้ในราคาถูกและมีอยู่แทบทุกหนแห่ง อีกทั้งมีประสิทธิภาพในการผลิตถึงร้อยละ 85 หรือมากกว่านั้น ซึ่งสูงกว่าประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าโดยใช้แสงอาทิตย์หรือพลังงานลมถึงกว่า 4 เท่าตัว

กลุ่มพัฒนากลุ่มนี้ประเมินว่าต้นทุนของการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยวิธีออสโมซิสตกอยู่ประมาณ 3.3-9.9 บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง ซึ่งถูกกว่าพลังงานแสงอาทิตย์ (12 บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง) แต่แพงกว่าพลังงานลม (4.2-7.2 บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง)

โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยวิธีการออสโมซิสสมควรตั้งอยู่ริมทะเลตรงบริเวณที่มีปากแม่น้ำเพื่อสามารถสูบน้ำจืดและน้ำเค็มมาใช้ อย่างไรก็ตามน้ำเค็มที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจะ

ถูกปล่อยลงทะเลอีกครั้งซึ่งอาจทำให้ความเค็มของทะเลในบริเวณนั้นเปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะในกรณีที่น่าน้ำเค็มจัดมาใช้ สิ่งแวดล้อมและสัตว์ทะเลในบริเวณนั้นอาจถูกกระทบได้

ข้อวิจารณ์ของการผลิตไฟฟ้าออสโมซิสก็คือความคงทนของเยื่อกรอง และความเป็นไปได้ในการผลิตไฟฟ้าออกมาอย่างเป็นกอบเป็นกำเหมือนโรงไฟฟ้าปกติ การทดลองในปัจจุบันเป็นเพียงโรงงานที่มีขนาดการผลิตที่เล็ก อย่างไรก็ตามก็ดีกลุ่มพัฒนานี้คิดวก่อนปี 2015 จะสามารถผลิตโรงไฟฟ้าขนาดการผลิต 2,000 กิโลวัตต์ได้สำเร็จ

มีการประเมินว่าถ้าทั้งประเทศญี่ปุ่นใช้น้ำจืดจากแม่น้ำลำคลองกันเต็มที่แล้ว ประกอบกับน้ำเค็มที่มีอยู่มากมายไม่มีวันหมด ก็จะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ถึง 6 ล้านกิโลวัตต์ ซึ่งเท่ากับกระแสไฟฟ้าที่ผลิตโดยโรงงานไฟฟ้าปรมาณูถึง 5-6 โรง

ทุกอย่างมีทางออกเสมอ ตราบที่เรายอมรับความคิดใหม่ ๆ และยอมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกัน ไม่มีอะไรที่ไม่มีทางออกถ้าทุกคนช่วยกันครับ

### เครื่องเคียงอาหารสมอง

(1) เห็ดฟาง.....อาหารสวรรค์ของคนความดันสูง นอกจากเห็ดฟางจะเป็นยอดแห่งอาหารเพื่อสุขภาพแล้ว ยังมีธาตุสำคัญที่จำเป็นต่อร่างกายเราหลายอย่าง ซึ่งหาได้ไม่ถ่าง่ายนักในพืชผักชนิดอื่น ๆ ที่สำคัญคือไขมันต่ำแคลอรีน้อย และไม่มีคลอเรสเตอรอลให้ยุ่งยากหรือรำคาญใจ

สำหรับผู้รับประทานแม้แต่ชนิดเดียวแร่ธาตุตัวเอก ๆ ก็มีครบถ้วน ทั้งคาร์โบไฮเดรต แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก วิตามินบี1 บี2 และซี มีครบหมด แต่ตัวที่เด่น ๆ จริง ๆ คือ ซีลีเนียมกับโพแทสเซียม อย่างแรกนั้นเป็นสารต้านมะเร็ง ส่วนอย่างหลังนั้นช่วยลดความดันโลหิตได้อย่างยอดเยี่ยม นอกจากนั้นยังมีโปรตีนสูงและกรดอะมิโนต่าง ๆ ที่ร่างกายมนุษย์เราทุกคนต้องการในปริมาณที่มากพอสมควร

ประโยชน์ทางยาของเห็ดฟางคือช่วยต้านไวรัสและแก้ไขหวัดได้ด้วย ทางแพทย์แผนโบราณยังจัดให้เป็นเภสัชวัตถุที่มีรสหวานเย็น ช่วยบำรุงร่างกาย ช่วยย่อยอาหาร บำรุงโลหิต บำรุงกำลัง แก้อ่อนใน แก้อ้าใน และที่เด็ด ๆ จริง ๆ ก็คือช่วยลดคลอเรสเตอรอลในเลือดได้

(2) วิธีกำจัดยุงแบบง่ายสุด ๆ และได้ผลมาก ๆ ลองทำมาแล้วกำจัดได้กว่า ร้อยตัวใน 1 วัน ชื่อยุงยุงแบบมีฝาปิดใหญ่ ราคา 20 บาทจากร้านขายขนม ล้างสะอาด ยุงชอบกลิ่นยุงเท้าใช้แล้ว ยังไม่ช้ำมาก ๆ ยิ่งดี เอาใส่ในยุง 2-3 คู่แล้วนำยุงเท้าไว้ที่ร่อนนอก บ้าน.....อาจมีอีกใบไว้ในบ้านถ้าในบ้านที่มียุงมาก ที่งูไข่มดขึ้น ใกล้เคียงยุงจะหาที่หลบและเข้า อยู่ในยุงจำนวนมาก และมันก็เสร็จเรา



### น้ำจิ้มอาหารสมอง

Destiny is not a matter of chance, it is a matter of choice. It is not a thing to be waited for, it is a thing to be achieved.

William Jennings Bryan

(นักการเมืองอเมริกัน อดีตผู้สมัครรับเลือกตั้งประธานาธิบดี 3 ครั้ง ค.ศ. 1860-1925)

ชะตากรรมไม่ใช่เรื่องที่เกิดขึ้นเองโดยอุบัติเหตุ หากเป็นเรื่องของการเลือก มันมีสิ่งที่จะรอคอยให้มาถึง แต่เป็นสิ่งที่ต้องลงมือกระทำเพื่อให้บรรลุ

-----