อาหารสมอง

วีรกร ตรีเศศ

ผลิตไฟฟ้าจากพลังออสโมซิส

เราคุ้นกับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากน้ำ น้ำมัน ก๊าซ ถ่านหิน ลม แสงแดด สารกัมมันตรังสี น้ำร้อนใต้ดิน ฯลฯ

อย่างไรก็ดียังมีวิธีการผลิตไฟฟ้าที่น่าแปลกใจคือผลิตจากความแตกต่างระหว่างความเค็มของน้ำเค็มและน้ำจืด

ปัจจุบันมีความเป็นไปได้สูงขึ้นทุกทีในการผลิตไฟฟ้าด้วยวิธีนี้อย่างเป็นกอบเป็นกำ

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

ศาสตราจารย์ Akihiko Tanioka แห่ง Tokyo Institute of Technology เป็นหัวหน้าโครงการพัฒนาไฟฟ้าชนิดนี้ร่วมกับนอร์เวย์ *โดยจะตั้งโรงงานตัวอย่างที่ Fukuoka*

หลักการของมันก็มีง่ายๆ ดังนี้ เมื่อน้ำจืดกับน้ำทะเลที่มีความเค็มสูงมาอยู่ในถังเดียวกัน แต่ถูกกั้นแบ่งจากกันด้วยเยื่อบางๆ ที่โมเลกุลของน้ำซึมผ่านไปได้แต่โมเลกุลเกลือผ่านไม่ได้ เมื่อทั้งสองฝั่งมีความเข้มข้นของเกลือไม่เท่ากันของเหลวจากฝั่งเข้มข้นน้อยกว่าก็จะซึมผ่านไปยังฝั่งเข้มข้นกว่า ดังที่เรารู้จักกันในนามของกระบวน osmosis

การเคลื่อนไหวของโมเลกุลของน้ำจากฝั่งน้ำจืดก่อให้เกิดพลังงานที่มีโมเมนตัมสามารถหมุนใบพัดให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้นได้ (โลหะที่เคลื่อนตัวตัดผ่านสนามแม่เหล็กจะก่อให้เกิดกระแสไฟฟ้า)

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

สิ่งที่ต้องระวังก็คืออย่าให้น้ำทั้งสองชนิดปนเปกันจนความแตกต่างของความเค็มหายไปได้ (คล้ายกับที่ต้องแยกคนชนิดที่ทะเลเรียกว่าพื่อออกไปจากคนปกติ) น้ำผลิตไฟฟ้าได้ด้วยความแตกต่างของความสูงระหว่างระดับน้ำที่ไหลลงมากับตัวใบพัดหมุนฉันใด ในวิธีนี้ความแตกต่างระหว่างความเข้มข้นของความเค็มก็ฉันนั้น

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

ในหนึ่งท่อระบบน้ำจะทำให้เกิดพลังน้ำเทียบเท่าพลังน้ำที่เกิดจากการไหลตกลงมาจากความสูง 300 เมตร อย่างไรก็ดี ในการสูบน้ำขึ้นมาจำเป็นต้องใช้พลังงานไฟฟ้าช่วย แต่ก็สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้มากกว่าที่ใช้ไป *ดังนั้นมันจึงเป็นเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าซึ่งสามารถผลิตได้ 1-2 กิโลวัตต์ของพลังงานไฟฟ้า*

บริษัทเอกชนของนอร์เวย์ได้พัฒนาการผลิตไฟฟ้าด้วยวิธีนี้มานานพอควร แต่ปัญหาติดอยู่ที่การใช้เยื่อที่มีคุณภาพสูง ซึ่งปัจจุบันบริษัทญี่ปุ่นแห่งหนึ่งเป็นผู้ประดิษฐ์เยื่อวิเศษนี้ที่มีความหนาเพียง 0.1 มิลลิมิเตอร์ ดังนั้น ทั้งสองฝ่ายจึงร่วมมือกัน

ปัจจัยสำคัญก็คือการมีความแตกต่างของความเข้มข้นของความเค็มระหว่างสองน้ำที่มีเสถียรภาพ เยื่อที่ดีต้องป้องกันการไหลของน้ำจากฝั่งเค็มไปยังอีกฝั่งหนึ่ง ในขณะเดียวกันก็ต้องช่วยให้น้ำจืดไหลซึมผ่านไปยังฝั่งเค็มได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย

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 อย่างไรก็ดี น้ำเค็มที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจะถูกปล่อยลงทะเลอีกครั้งซึ่งอาจทำให้ความเค็มของทะเลในบริเวณนั้นเปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะในกรณีที่นำน้ำเค็มจัดมาใช้ สิ่งแวดล้อมและสัตว์ทะเลในบริเวณนั้นอาจถูกกระทบได้

ข้อวิจารณ์ของการผลิตไฟฟ้าออสโมซิสก็คือความคงทนของเยื่อกรอง และความเป็นไปได้ในการผลิตไฟฟ้าออกมาอย่างเป็นกอบเป็นกำเหมือนโรงไฟฟ้าปกติ การทดลองในปัจจุบันเป็นเพียงโรงงานที่มีขนาดการผลิตที่เล็ก

อย่างไรก็ดีกลุ่มพัฒนานี้คาดว่าก่อนปี 2015 จะสามารถผลิตโรงไฟฟ้าขนาดการผลิต 2,000 กิโลวัตต์ ได้สำเร็จ

มีการประเมินว่าถ้าทั้งประเทศญี่ปุ่นใช้น้ำจืดจากแม่น้ำลำคลองกันเต็มที่แล้ว ประกอบกับน้ำเค็มที่มีอยู่มากมายไม่มีวันหมด ก็จะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ถึง 6 ล้านกิโลวัตต์ ซึ่งเท่ากับกระแสไฟฟ้าที่ผลิตโดยโรงงานไฟฟ้าปรมาณูถึง 5-6 โรง

ทุกอย่างมีทางออกเสมอ ตราบที่เรายอมรับความคิดใหม่ๆ และยอมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกัน ไม่มีอะไรที่ไม่มีทางออกถ้าทุกคนช่วยกันครับ ●

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 มันมิใช่สิ่งที่จะรอคอยให้มาถึง แต่เป็นสิ่งที่ต้องลงมือกระทำเพื่อให้บรรลุ

เครื่องเคียงอาหารสมอง

1) เห็ดฟาง...อาหารสวรรค์ของคนความดันสูง นอกจากเห็ดฟางจะเป็นยอดแห่งอาหารเพื่อสุขภาพแล้ว ยังมีธาตุสำคัญที่จำเป็นต่อร่างกายเราหลายอย่าง ซึ่งหาได้ ไม่ง่ายนักในพืชผักชนิดอื่นๆ ที่สำคัญคือไขมันต่ำแคลอรี่น้อย และไม่มีคอเลสเตอรอลให้ยุ่งยากหรือรำคาญใจ

สำหรับผู้รับประทานแม้แต่นิดเดียวแร่ธาตุตัวเอกๆ ก็มีครบถ้วน ทั้งคาร์โบไฮเดรต แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก วิตามินบี 1 บี 2 และซี มีครบหมด แต่ตัวที่เด่นๆ จริงๆ คือ ซีลิเนียมกับโพแทสเซียม อย่างแรกนั้นเป็นสารต้านมะเร็ง ส่วนอย่างหลังนั้นช่วยลดความดันโลหิตได้อย่างยอดเยี่ยม นอกจากนั้น ยังมีโปรตีนสูงและกรดอะมิโนต่างๆ ที่ร่างกายมนุษย์เราทุกคนต้องการในปริมาณที่มากพอสมควร

ประโยชน์ทางยาของเห็ดฟางคือช่วยต้านไวรัสและแก้ไขหวัดได้ด้วย ทางแพทย์แผนโบราณยังจัดให้เป็นเภสัชวัตถุที่มีรสหวานเย็น ช่วยบำรุงร่างกาย ช่วยย่อยอาหาร บำรุงโลหิต บำรุงกำลัง แก้ร้อนใน แก้ช้ำใน และที่เด็ดๆ จริงๆ ก็คือช่วยลดคอเลสเตอรอลในเลือดได้

2) วิธีกำจัดยุงแบบง่ายสุดๆ และได้ผลมากๆ ลองทำมาแล้วกำจัดได้กว่าร้อยตัวใน 1 วัน ซื้อปี๊บขนมปังแบบมีฝาปิดใหญ่ ราคา 20 บาทจากร้านขายขนม ล้างสะอาด ยุงชอบกลิ่นถุงเท้าใช้แล้วยังไม่ซักมากๆ ยิ่งดี เอาใส่ในปี๊บ 2-3 คู่แล้วนำปี๊บถุงเท้าไว้ที่ร่มนอกบ้าน...อาจมีอีกใบไว้ในบ้าน ถ้าในบ้านที่มียุงมาก ทิ้งไว้ข้ามคืน ใกล้รุ่งยุงจะหาที่หลบและเข้าอยู่ในปี๊บจำนวนมาก

และมันก็เสร็จเรา ●