



คาร์บอนหมุนเวียนบริเวณแผ่นดินซุนดา : กลไกควบคุม สภาพภูมิอากาศโลก

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ธนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ
สาขาวิชาระบบโลกและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ธรณีวิทยา/สมุทรศาสตร์)

ข้อมูลขององค์การอุตุนิยมวิทยาโลกแสดงให้เห็นว่า อุณหภูมิโลกเฉลี่ยได้สูงขึ้น 1.45 ± 0.12 °C หรือเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.0083 °C ต่อปี ในเวลา ๑๗๔ ปีหลังจากการปฏิวัติอุตสาหกรรมในยุโรปเป็นต้นมา (พ.ศ. ๒๓๙๓-๒๕๖๗) หากเปรียบเทียบกับข้อมูลจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกที่ผ่านมาตั้งแต่ช่วงน้ำแข็งละลายเต็มที่ในครั้งหลังสุด (Last Interglacial Optimum) หรือประมาณ ๑.๒๕ แสนปีจนถึงปัจจุบันพบว่าโลกมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงขึ้นมากที่สุดในช่วงหนึ่งเท่ากับ 0.0057 °C ต่อปีเท่านั้น แสดงให้เห็นว่าผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่กำลังดำเนินอยู่ในปัจจุบันส่งผลให้อุณหภูมิโลกสูงขึ้นมากกว่าที่เคยเกิดขึ้นในธรรมชาติมากถึง ๑๔ เท่าตัว ผู้บรรยายจึงสนใจที่จะค้นคว้าหาคำตอบเกี่ยวกับคาร์บอนหมุนเวียนของโลกในช่วงยุคน้ำแข็งและยุคน้ำแข็งละลาย และได้พบว่า สภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกจากยุคน้ำแข็งละลายไปเป็นยุคน้ำแข็งนั้นพื้นที่บริเวณแผ่นดินซุนดามีความสำคัญมาก เพราะเปรียบเสมือนเป็นตัวควบคุมกลไกอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกตามธรรมชาติ การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยโลกและความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศโลกน่าจะมีผลกระทบต่อวัฏจักรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เคยมีคุณภาพมาอย่างน้อย ๒.๖ ล้านปี ข้อมูลสำคัญที่ต้องมีการค้นคว้าวิจัยเพิ่มเติมคือข้อมูลการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกในช่วง ๕ ล้านปี ซึ่งถูกบันทึกไว้ในชั้นตะกอนบริเวณแผ่นดินซุนดา และผู้บรรยายจะศึกษาโดยรวมมือกับมหาวิทยาลัยโทงจี ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ต่อไปในอนาคต



DeepSeek: นวัตกรรมที่จะพลิกโฉมอุตสาหกรรมเอไอจริงหรือ?

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.วรศักดิ์ กนกนุกุลชัย

ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

การปรากฏตัวของ DeepSeek จากบริษัทพัฒนาเอไอในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน นับเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญในเวทีการพัฒนาโมเดลเอไอระดับโลก โมเดล R1 ของบริษัทนี้ได้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพและความคุ้มค่าที่เหนือความคาดหมาย สามารถทำงานได้ทัดเทียมกับโมเดลชั้นนำอย่างของ OpenAI แต่ใช้ทรัพยากรการประมวลผลน้อยกว่าและมีต้นทุนต่ำกว่า ที่สำคัญคือความสำเร็จนี้เกิดขึ้นภายใต้ข้อจำกัดจากมาตรการควบคุมการส่งออกชิปประมวลผลขั้นสูงของสหรัฐฯ ซึ่งป้องกันไม่ให้จีนเข้าถึงเทคโนโลยีล้ำสมัย เช่น Nvidia A100 หรือ H100

ความก้าวหน้านี้ส่งผลให้เกิดแรงสั่นสะเทือนในตลาดการเงินโลก โดยเฉพาะต่อมูลค่าหุ้นของบริษัทผลิตชิปคอมพิวเตอร์รายใหญ่ เช่น Nvidia ซึ่งมูลค่าตลาดลดลงอย่างรวดเร็ว ขณะเดียวกันก็ได้จุดประกายการถกเถียง ในวงการเทคโนโลยีและการเมืองระหว่างประเทศ เกี่ยวกับความมั่นคงทางเทคโนโลยี และการพึ่งพาอาศัยกันทางนวัตกรรม อย่างไรก็ตาม แม้ความก้าวหน้านี้จะประสบความสำเร็จทางเทคนิคที่โดดเด่น แต่ก็ยังไม่ใช่ว่าสำคัญสู่การบรรลุปัญญาประดิษฐ์ทั่วไป (AGI) ซึ่งเป็นเป้าหมายสูงสุดของนักพัฒนาเอไอทั่วโลก นอกจากนี้ ความสำเร็จของ DeepSeek ก็ได้จุดประกายคำถามสำคัญเกี่ยวกับความโปร่งใสของโมเดลโอเพ่นซอร์ส และความปลอดภัยของข้อมูล โดยเฉพาะเมื่อโมเดลนี้พัฒนาโดยบริษัทจีน ในขณะที่มีความกังวลเกี่ยวกับนโยบายความเป็นส่วนตัวและการควบคุมข้อมูลของรัฐบาลจีน



ไบโอชาร์จากชีวมวลและการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สายสมร ล้ายอง^{๑,๒}

ภาคีสมาชิก ประเพณีวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์
สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติ

กฤษฎณา จาตุวงศ์^{๒,๓}

^๑สาขาจุลชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

^๒ศูนย์ความเป็นเลิศทางความหลากหลายของจุลินทรีย์และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

^๓สำนักงานบริหารงานวิจัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ไบโอชาร์ (biochar) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากชีวมวล ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันมากว่าเป็นตัวช่วยในการปรับปรุงดินอย่างยั่งยืนเนื่องจากช่วยปรับปรุงคุณภาพดินให้ดีขึ้นและมีผลในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร กระบวนการผลิตไบโอชาร์และคุณภาพของไบโอชาร์ขึ้นอยู่กับชนิดของชีวมวลที่ใช้ กระบวนการเผาและการทำงานร่วมกันระหว่างไบโอชาร์กับจุลินทรีย์ในดิน ซึ่งโดยรวมจะมีผลในการช่วยให้ดินมีคุณภาพดีและเพิ่มผลผลิตของพืช เมื่อนำชีวมวลชนิดต่าง ๆ ไปผ่านกระบวนการแยกสลายด้วยความร้อน (pyrolysis) คือการเผาที่อุณหภูมิสูงในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจน จะได้ไบโอชาร์ ผลิตภัณฑ์นี้มีรูพรุนสูง ทำให้มีพื้นที่ผิวที่ทำหน้าที่ในการดูดซับสารอาหารได้ดี เป็นการเพิ่มสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการเจริญของประชากรจุลินทรีย์ในดิน เพิ่มการหมุนเวียนสารอาหาร ลดเชื้อสาเหตุโรค และทำให้โครงสร้างของดินดีขึ้น ทั้งนี้วิธีการทำให้เกิดการเกษตรที่ยั่งยืนวิธีหนึ่งก็คือการนำเอาไบโอชาร์มาใช้ร่วมกับการจัดการแบบผสมผสานกับจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ ซึ่งจะช่วยให้พืชที่ปลูกมีผลผลิตเพิ่มขึ้นและปรับตัวได้ดี ตัวอย่างเช่นในระบบการปลูกผักกาดหรือพืชอื่นที่มีรายงานความสำเร็จมาแล้ว

คำสำคัญ : ไบโอชาร์ การใช้ประโยชน์ชีวมวล สุขภาพดิน การเกษตรแบบยั่งยืน ประโยชน์ทางสภาพแวดล้อม



เมื่ออนุภาคไมโคร-นาโนพลาสติกเข้าสู่ร่างกายมนุษย์

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นพ.บุรณะ ขวลิตรำรง

ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชากุมารเวชศาสตร์

จากการที่ร่างกายมีพยาธิสภาพและมีอาการของโรคต่าง ๆ การตรวจชิ้นเนื้อทำให้ได้พบ ไมโคร-นาโนพลาสติกในอวัยวะต่าง ๆ เช่น ปอด ตับ ไต สมอง อวัยวะสืบพันธุ์ทั้งชายและหญิง รก น้ำนมแม่ บริบาลทารก ฯลฯ การเข้าสู่ร่างกายพบว่าส่วนใหญ่ผ่านการหายใจมากที่สุด รองลงมาคือผ่านทางทางเดินอาหาร และทางผิวหนัง (เครื่องสำอาง)

เมื่อเข้าสู่ร่างกายเป็นวัตถุแปลกปลอมในร่างกาย ปฏิกริยาของร่างกายต่อสิ่งแปลกปลอมจะทำให้เกิดการอักเสบบริเวณนั้น มีเม็ดเลือดขาวไปห้อมล้อมและพยายามทำลายวัตถุแปลกปลอมนั้น

ผลที่เกิดต่ออวัยวะคือ

ไมโครพลาสติก : ขัดขวางการทำงานของอวัยวะโดยตรง เช่น กล้ามเนื้อไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ ร่วมกับไขมันในการดูดซับหลอดเลือดที่หล่อเลี้ยงอวัยวะต่าง ๆ ขัดขวางการสร้างสารต่าง ๆ ที่อวัยวะนั้นเคยทำงานได้ตามปกติ

สารเคมีที่ผสมในไมโครพลาสติก : สารที่สลายตัวจากไมโครพลาสติกแยกตัวออกมาเป็นสารเคมีที่เปลี่ยนแปลงการทำงานของอวัยวะ เปลี่ยนแปลงสารเคมีในระบบการทำงานในอวัยวะต่าง ๆ เช่น สารจากท่อไรท่อ ฯลฯ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมากมาย เช่น อุบัติการณ์การเป็นหมันเพิ่มขึ้น อาการสมองเสื่อมเร็วกว่าปกติ การเคลื่อนไหวร่างกายผิดปกติ เป็นสารก่อมะเร็ง ทารกที่เกิดมามีความผิดปกติทางกายภาพในอวัยวะต่าง ๆ ฯลฯ

ความผิดปกติต่าง ๆ มีความเกี่ยวข้องกับไมโครพลาสติก แต่ส่วนประกอบที่มาร่วมทำให้เกิดโรคนั้นไม่ทราบหรือสามารถพิสูจน์ให้แน่ชัดได้

ทางแก้ไขยังไม่มีคำตอบชัดเจน เช่น การกำจัดพลาสติกหรือหาวัสดุอื่นมาทดแทนพลาสติก คงจะต้องรอการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม

ไมโคร หรือ ไมครอน	=	1×10^{-3} มิลลิเมตร (หนึ่งส่วนพันมิลลิเมตร)
นาโน	=	1×10^{-6} มิลลิเมตร (หนึ่งส่วนล้านมิลลิเมตร)



สัจธรรมเรื่องบุหรี่ (Deep Truth About Cigarettes)

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. นพ.สมชัย บวรกิตติ
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

การเตรียมบทบรรยายเรื่องบุหรี่ครั้งนี้เนื่องมาจากมีประสบการณ์ที่สังคมไทยส่วนหนึ่งยังมีความเข้าใจแตกต่างกันไปในวิธีลดเลิกการสูบบุหรี่เผาไหม้ที่เป็นอันตรายต่อผู้สูบ ผู้ใกล้ชิด และประชาชนทั่วไป ปัจจุบันคนส่วนใหญ่ทราบว่า ควันบุหรี่ใบยาสูบเผาไหม้มีผลร้ายต่อสุขภาพ โดยก่อโรคที่รู้จักกันดี ได้แก่ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) มะเร็งทางหายใจและปอด และอีกหลายโรคในระบบอวัยวะต่าง ๆ นักวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ได้ปรับแก้สถานการณ์ไม่พึงประสงค์ด้วยวิธีต่าง ๆ ตลอดมาเป็นเวลานาน แต่ก็ไม่ได้ผลเด็ดขาด เนื่องจากผู้สูบบุหรี่เสพติดนิโคตินในควันใบยาสูบเผาไหม้ จนกระทั่ง พ.ศ. ๒๕๔๖ **อันลิต** เกสซักรจีนได้คิดวิธีบริหารนิโคตินโดยไม่ต้องเผาใบยาสูบ ซึ่งเป็นต้นแบบบุหรี่อิเล็กทรอนิกส์อุ่นไม่เผา ซึ่งใช้กันแพร่หลายทั่วโลกในปัจจุบัน ทั้งแบบเปิดเผยและแบบลับ ซึ่งผิดกฎหมายในหลายประเทศ รวมทั้งประเทศไทย

เนื่องจากผู้บรรยายสนใจติดตามเรื่องบุหรี่ตลอดมา และรู้สึกแคลงใจการห้ามสูบบุหรี่อิเล็กทรอนิกส์ แต่ไม่ห้ามสูบบุหรี่ใบยาสูบเผาไหม้ จึงศึกษาเอกสารทั่วโลกเท่าที่หาได้ ๑๐๗ ฉบับ แล้วนำข้อมูลสรุปมาเสนอในที่ประชุมนี้

*People smoke for nicotine, but they die from the tar.
Restricting use of tobacco harm reduction products, not only protects none.
It deprives smokers from the chance to improve their health.*



ผลกระทบและการรับมือของภาคการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ต่อสภาวะโลกร้อน : กรณีศึกษาในหอยนางรม

ศาสตราจารย์ ดร.อุทัยรัตน์ ณ นคร^๑

ภาควิชาชีววิทยาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์

สาขาวิชาการประมง

^๑คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลผลิตจากพืชและสัตว์น้ำมากกว่าร้อยละ ๕๐ ได้มาจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งเป็นภาคส่วนที่ได้รับผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน อย่างไรก็ตาม ผลกระทบนี้แตกต่างกันไปในสัตว์น้ำแต่ละกลุ่ม หอยนางรมนั้นเป็นทั้งแหล่งปล่อยคาร์บอน และในขณะเดียวกันก็เก็บกักคาร์บอน (จากกระบวนการสร้างแคลเซียม) ความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศมีผลกระทบต่อหอยนางรมในประเด็นต่าง ๆ ที่สำคัญคือการเพิ่มความเป็นกรดของน้ำทะเล ทำให้การสร้างเปลือกไม่สมบูรณ์ ฝนที่ตกหนักกว่าปกติในบางระยะทำให้ความเค็มของน้ำทะเลลดลง ตะกอนที่ถูกชะล้างมาจากแผ่นดินทำให้ลูกหอยลงเกาะกับ substrate ได้ไม่ดี ลดความสามารถในการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอน และกระทบต่อความสามารถในการกรองกินอาหารของหอย นอกจากนี้ การที่ความเค็มเปลี่ยนแปลงมีผลลดภูมิคุ้มกันของหอย สารอาหารที่เพิ่มขึ้นและอุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้แพลงก์ตอนพืชเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว (plankton bloom) โดยเฉพาะแพลงก์ตอนที่มีพิษ ซึ่งมีสัดส่วนถึงร้อยละ ๒ จะทำให้หอยสะสมสารพิษที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค นอกจากนี้ plankton bloom ยังทำให้เกิดการขาดออกซิเจน ซึ่งเป็นอันตรายต่อหอย ผลกระทบแตกต่างกันไปในหอยแต่ละชนิดและพื้นที่ที่เลี้ยง โดยที่หอยเขตร้อนได้รับผลกระทบทางลบสูงกว่าหอยในเขตหนาว แนวทางการรับมือยังมีการศึกษาไม่มากนัก แนวทางหนึ่งที่มีความเป็นไปได้สูงคือการปรับปรุงพันธุ์ให้ได้หอยที่แข็งแรง เจริญเติบโตดี และทนต่อภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ การเลือกชนิดหอยนางรมมาเลี้ยงให้เหมาะสมกับสภาพสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนไปก็เป็นอีกแนวทางหนึ่ง ในปัจจุบันหอยนางรมที่มีเทคโนโลยีการเลี้ยงอยู่แล้วมีไม่ต่ำกว่า ๑๗ ชนิดทั่วโลก



มื้ออาหารเป็นกลางทางคาร์บอน

ศาสตราจารย์ ดร.สักรมณ เทพหัสดิน ณ อยุธยา

ภาควิชาสังคมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวเคมี

หนึ่งในเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ขององค์การสหประชาชาติคือการบริโภคและการผลิตอย่างรับผิดชอบ (เป้าหมายที่ ๑๒) ซึ่งมุ่งสร้างหลักประกันให้มีแบบแผนการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน แยกการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจออกจากความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร และการส่งเสริมวิถีทางการดำเนินชีวิตแบบยั่งยืน เมื่อพิจารณาเป้าหมายดังกล่าว ประกอบกับข้อมูลที่ว่าภาคการอาหาร (food sector) ซึ่งหมายรวมทั้งการผลิต การขนส่ง และการบริโภคอาหาร มีสัดส่วนการใช้พลังงานสูงถึงร้อยละ ๓๐ ของการใช้พลังงานทั้งหมดของโลก และยังปล่อยแก๊สเรือนกระจกถึงร้อยละ ๒๒ ของการปล่อยทั้งหมด การหาแนวทางในการลดผลกระทบของภาคการอาหารต่อสิ่งแวดล้อมจึงเป็นเรื่องสำคัญ

ในการที่จะทำให้อาหารชนิดหนึ่งหรือมื้ออาหารมื้อหนึ่งเป็นกลางทางคาร์บอนได้นั้น จำเป็นต้องดำเนินการเป็น ๓ ขั้นตอน ได้แก่ (๑) การวัดหรือการประเมิน เพื่อให้ทราบถึงแหล่งที่มาและปริมาณคาร์บอนที่ปล่อยออกมา (๒) การลด ได้แก่ การใช้มาตรการต่าง ๆ เพื่อลดการปล่อยคาร์บอน เช่น การปรับเปลี่ยนชนิดและวิธีการให้อาหารสัตว์ การจัดการมูลสัตว์ การเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ยและให้น้ำแก่พืช การผลิตอาหารจากวัตถุดิบในฤดูกาล วัตถุดิบในท้องถิ่น วัตถุดิบทางเลือก การลดปริมาณของเสียและเศษเหลือทิ้งจากการผลิตและการปรุงอาหาร ตลอดจนการใช้พลังงานทดแทนในกิจกรรมต่าง ๆ (๓) การชดเชยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO₂ equivalents) ที่คงเหลือจากการดำเนินการข้างต้น ทั้งนี้ ในการที่อาหารชนิดหนึ่งหรือมื้ออาหารมื้อหนึ่งจะเป็นกลางทางคาร์บอนได้ การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าของอาหารหรือมื้ออาหารนั้นต้องถูกทำให้เป็นกลางโดยสมบูรณ์ เพื่อไม่ให้เกิดการเพิ่มขึ้นสุทธิของปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ซึ่งหมายความว่า การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าที่เกิดขึ้นระหว่างการผลิต การขนส่ง และการบริโภคอาหารต้องได้รับการดุล (balance) หรือชดเชย (offset) โดยมาตรการอื่นใดที่ช่วยลดหรือชดเชยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าที่ปล่อยออกจากบรรยากาศ

การบรรยายครั้งนี้จะกล่าวถึงการปล่อยคาร์บอน (หรือรอยเท้าคาร์บอน) ของอาหารชนิดต่าง ๆ ทางเลือกอาหาร (หรือมื้ออาหาร) คาร์บอนต่ำและที่เป็นกลางทางคาร์บอน เทคโนโลยีที่อาจใช้เพื่อลดการปล่อยคาร์บอนในภาคการอาหาร ครีวเป็นกลางทางคาร์บอน (carbon-neutral kitchens) ภัตตาคารเป็นกลางทางคาร์บอน (carbon-neutral restaurants) การผลิตอาหารเพื่อการบริโภคใหม่จากเศษอาหารเหลือทิ้ง ตลอดจนแนวทางที่อาจใช้ในการดุลหรือชดเชยปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าที่ปล่อยจากภาคการอาหาร เช่น การปลูกป่า การฟื้นฟูสภาพป่า และการผลิตชีวมวลจากเศษอาหารเหลือทิ้ง