Free e-magazine
ISSN 2286-9298

สาระวิทย์

ย่อยโลกข้อมูลข่าวสารวิทยาศาสตร์เพื่อคุณ

สวทช NSTDA
ฉบับที่ 90
กันยายน 2563

Fashion x Space
ความเชื่อมโยงระหว่างศิลปะกับวิทยาศาสตร์

A Team Bulletin

ที่ปรึกษา
ณรงค์ ศิริเลิศวรกุล
จุฬารัตน์ ตันประเสริฐ
จุมพล เหมะคีรินทร์

บรรณาธิการผู้พิมพ์ผู้โฆษณา
กุลประภา นาวานุเคราะห์

บรรณาธิการอำนวยการ
นำชัย ชีววิวรรธน์

บรรณาธิการบริหาร
ปริทัศน์ เทียนทอง

กองบรรณาธิการ
รักฉัตร เวทีวุฒาจารย์
วัชราภรณ์ สนทนา
อาทิตย์ ลมูลปลั่ง
วีณา ยศวังใจ
ภัทรา สัปปินันทน์

นักเขียนประจำ
รวิศ ทัศคร
พงศธร กิจเวช
ป๋วย อุ่นใจ
วริศา ใจดี

บรรณาธิการศิลปกรรม
จุฬารัตน์ นิ่มนวล

ศิลปกรรม
เกิดศิริ ขันติกิตติกุล

ผู้ผลิต
ฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย
ถนนพหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 1177
โทรสาร 0 2564 7016
เว็บไซต์ http://www.nstda.or.th/sci2pub/
facebook page: นิตยสารสาระวิทย์

ติดต่อกองบรรณาธิการ
โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 1177
อีเมล sarawit@nstda.or.th

สารบัญ

Editor's Note

โรคระบาดและภัยธรรมชาติ เป็นสิ่งที่มนุษย์เราหลีกเลี่ยงได้ยากครับ แต่ด้วยความรู้และความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้เราสามารถป้องกันและรับมือกับมันได้ดียิ่งขึ้น ช่วยลดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์ทุกคนบนโลก

การระบาดของ COVID-19 ที่ยังไม่มีทีท่าว่าจะยุติลง ซึ่งก็คงต้องรอวัคซีนที่หลายประเทศทั่วโลกได้ทุ่มเทในการพัฒนา โดยล่าสุดมีข่าวดีว่ารัสเซียรับรองวัคซีน COVID-19 ตัวแรกของโลก เมื่อวันที่ 11 สิงหาคมที่ผ่านมา

ในส่วนของประเทศญี่ปุ่น นอกจากจะต้องรับมือกับการแพร่ระบาดของ COVID-19 แล้ว ล่าสุดต้องเผชิญกับพายุไต้ฝุ่นไห่เฉินที่เคลื่อนตัวผ่านภาคตะวันตกเฉียงใต้ของญี่ปุ่น แต่ทางรัฐบาลญี่ปุ่นก็สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ด้วยเทคโนโลยีด้านอุตุนิยมวิทยาและเทคโนโลยีดาวเทียม ทำให้มีการประกาศอพยพประชาชนเกือบสองล้านคน เคลื่อนย้ายไปสู่พื้นที่ปลอดภัย

เห็นได้ว่า มนุษย์เราสามารถปรับตัวเพื่อความอยู่รอดได้ หากรู้จักการใช้องค์ความรู้ต่างๆ มาผสมผสานกันอย่างเหมาะสม เพื่อการดำรงอยู่ของเผ่าพันธุ์มนุษย์สืบต่อไป 🙂

ปริทัศน์ เทียนทอง
บรรณาธิการ

ศริญญา จิตคล่องทรัพย์
สมาคมยุวชนอวกาศไทย

Fashion x Space ความเชื่อมโยงระหว่างศิลปะกับวิทยาศาสตร์

คุณ Juliah S. Champion (Art Director ของ Manrva)

ในตอนบ่ายวันเสาร์ที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2563 ฉันเดินเข้าไปภายในห้องประชุมขนาดเล็กซึ่งตั้งชื่อได้เข้ากับธีมของงานในวันนี้มาก

"Juno" คือชื่อยานสำรวจของนาซาที่ส่งไปสำรวจดาวพฤหัส และเป็นชื่อของห้องประชุมในการจัดงาน ข้างในห้องมีผู้คนนั่งเว้นระยะห่างกันแบบ Social Distancing อยู่ประมาณ 10 คน โดยที่ด้านหน้าห้องมีฉากรับโปรเจกเตอร์แสดงถึงหัวข้อการมารวมตัวกันในวันนี้ "Fashion x Space Workshop" ซึ่งจัดโดย Manrva ร่วมกับ Spaceth.co และ Space Zab Company

เมื่อฉันนั่งลงที่โต๊ะก็พบเอกสารประกอบการทำเวิร์กชอปวางอยู่ตรงหน้าพร้อมดินสอและยางลบ มีเอกสารสรุปเนื้อหา และที่สำคัญคือกระดาษที่มีแบบร่างร่างกายผู้ชายและผู้หญิงอย่างละแผ่น ซึ่งคาดเดาได้ไม่ยากจากหัวข้อว่าให้มาเพื่อใช้ทำอะไร

พิธีกรได้แนะนำแขกรับเชิญผู้มาเป็นวิทยากรของพวกเรา คือคุณ **Juliah S. Champion** ดีไซเนอร์สาวจากแบรนด์ Manrva (มาเนอร์วา) เธอเริ่มต้นด้วยคำถามว่า ***"มีใครทำการบ้านมาบ้างคะ"***

ภาพจาก https://www.manrva.com/post/nasa-jacket

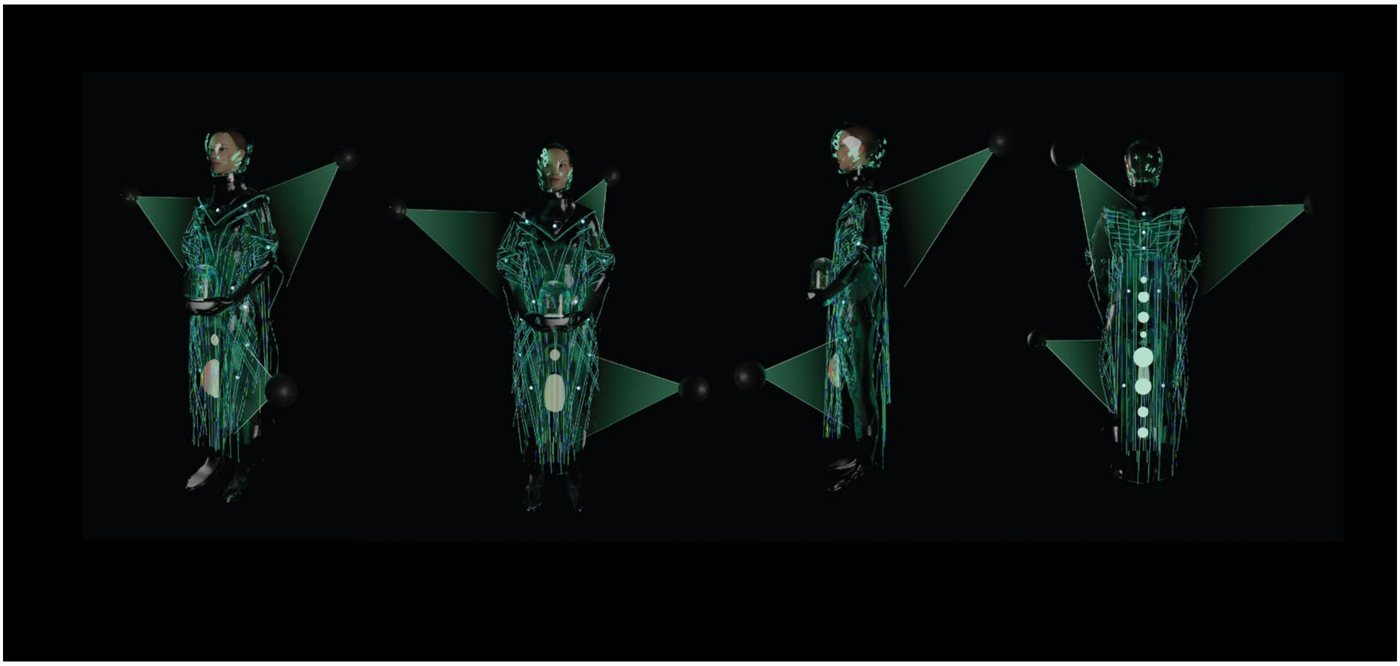
ก่อนวันเวิร์กชอปได้มีอีเมลส่งมาหาฉัน อีเมลนั้นประกอบไปด้วยรายการสิ่งของที่ต้องนำมา และแบบร่างร่างกายชายและหญิงเปล่าๆ อย่างละแผ่น เหมือนกับที่วางอยู่ตรงหน้าฉันตอนนี้นั่นเอง การบ้านของพวกเราคือให้ลองออกแบบชุดที่คิดว่ามนุษย์จะใส่บนดาวดวงอื่นในอนาคต ซึ่งแน่นอนว่าฉันก็ได้ทำและนำมาด้วย

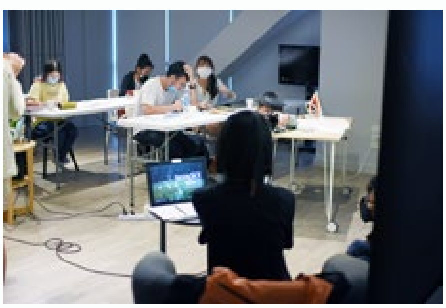
ในส่วนของเนื้อหานั้น คุณจูเลียเริ่มต้นด้วยการพูดถึงชุดนักบินอวกาศในปัจจุบัน ที่มีหลายแบบตั้งแต่ชุดขนาดใหญ่สำหรับปฏิบัติภารกิจในอวกาศของนาซา ไปจนถึงชุดเรียบง่ายสำหรับการบินอยู่ในชั้นบรรยากาศโลกของ Virgin Galactic

ต่อจากนั้นก็มาถึงนิยามของคำว่า “แฟชั่น” ทั้งในชีวิตจริงและในสื่อต่างๆ อย่างภาพยนตร์และหนังสือการ์ตูน คุณจูเลียได้อธิบายถึงความแตกต่างระหว่างแฟชั่นและ costume design คือแฟชั่นนั้นออกแบบมาเพื่อผู้คนทั่วไป ในขณะที่ costume คือเครื่องแต่งกายเฉพาะของตัวละครในเรื่องราวต่างๆ ถึงกระนั้นทั้งสองอย่างนี้ก็อาจเชื่อมถึงกันได้ แฟชั่นหลายอย่างก็ได้แรงบันดาลใจมาจากภาพยนต์หรือโทรทัศน์ นั่นจึงนำมาสู่หัวข้อที่สองคือการทำ research

ในการออกแบบเสื้อผ้านั้นจำเป็นจะต้องมีที่มาที่ไป โดยองค์ประกอบที่ต้องคำนึงถึงมีหลายอย่าง เช่น ไทม์ไลน์ (ออกแบบเสื้อผ้าสำหรับยุคสมัยใด) วัฒนธรรม เทคโนโลยี โครงสร้างทางสังคม งานวิจัย และแรงบันดาลใจส่วนตัว สำหรับหัวข้อนี้ คุณจูเลียได้ยกตัวอย่างภาพยนตร์ sci-fi เช่น Star Trek และ The Expanse ที่ต่างก็มีการออกแบบเสื้อผ้าในอวกาศที่แตกต่างกัน เนื่องด้วยปัจจัยที่หลากหลายของแต่ละเรื่อง และเกม Horizon ที่ได้นำดีไซน์ของหุ่นยนต์และเครื่องจักรมาผสมผสานกับรูปแบบของสิ่งมีชีวิต ขณะที่ฟังอยู่ ฉันก็เริ่มรู้สึกสนุกไปด้วยและมีแรงบันดาลใจในการลองออกแบบบ้าง

สุดท้ายคือการนำหัวข้อข้างต้นทั้งสองมารวมกันเพื่อสร้างคอนเซปต์และร่างแบบเสื้อผ้าออกมา คุณจูเลียได้นำดีไซน์ของเธอมาให้พวกเราดู สำหรับฉันแล้วมันเป็นการผสมผสานระหว่างศิลปะกับวิทยาศาสตร์ที่สร้างสรรค์มาก เสื้อผ้าที่เธอได้ออกแบบนั้นเป็นชุดหน้าตาล้ำยุคที่รูปร่างหน้าตาคล้ายชุดเกราะ มีเสื้อคลุมที่ชวนให้นึกถึงชุดจาก Star Wars และที่น่าประทับใจที่สุดคือมีโฮโลแกรมที่สามารถฉายภาพดีไซน์ที่เราต้องการลงไปบนตัวชุดได้ ฉันคิดว่ามันเป็นการคิดนอกกรอบที่ดีมากและรู้สึกประทับใจกับผลงานนี้





หลังจากนั้นคุณจูเลียก็บอกให้พวกเราเริ่มด้วยการทำ research และหาแรงบันดาลใจมาสร้างสเก็ตช์ของเรา ทุกคนเริ่มขมักเขม้นกับการหาข้อมูลและรูปภาพอ้างอิง ทางทีมงานได้เปิดเพลงสร้างบรรยากาศและนำหนังสือการ์ตูนมาวางไว้เพื่อเป็นแหล่งอ้างอิงเพิ่มเติม

นอกจากนั้นยังมีการเข้ามาให้คำแนะนำและตอบคำถามทุกๆ คนอีกด้วย ทว่าฉันก็ยังนึกไม่ออกเสียทีว่าต้องการจะออกแบบเสื้อผ้าแบบไหน ฉันเริ่มด้วยการร่างไทม์ไลน์และพื้นหลังของคอนเซปต์ก่อน โดยเลือกสถานที่คือดวงจันทร์ ช่วงเวลาในอนาคตอันใกล้ ประมาณ 100 ปีข้างหน้า ฉันเขียนถึงปัญหาต่างๆ ที่มนุษย์จะต้องพบเจอเมื่อพยายามตั้งที่อยู่อาศัยบนดวงจันทร์ ไม่ว่าจะเป็นรังสีอันตราย อุณหภูมิแปรปรวน หรือฝุ่นดวงจันทร์ที่ติดตามตัวอย่างแน่นหนาและมีความแหลมคม

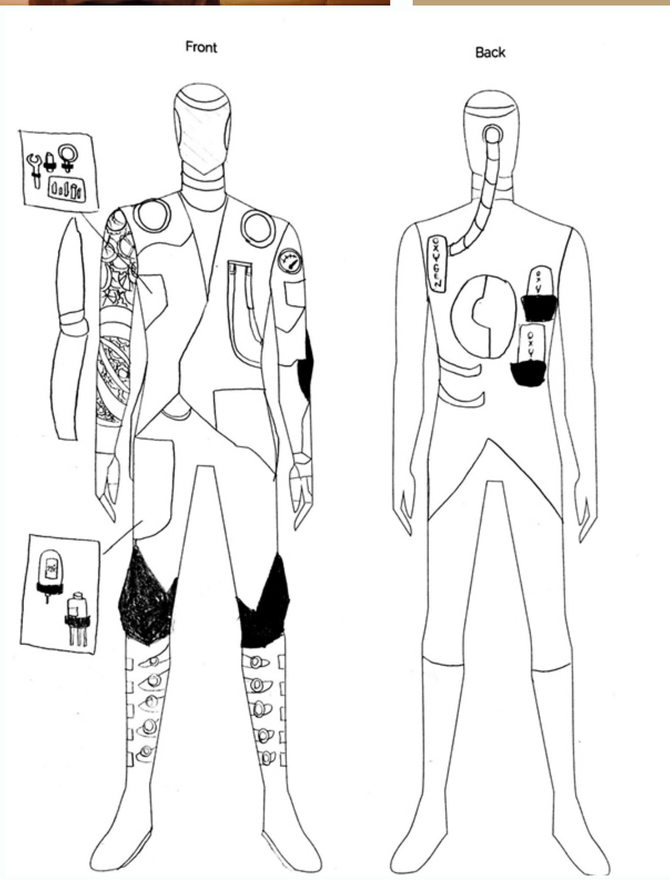
`ฉันพบว่าตัวเองไม่มีปัญหาเกี่ยวกับมุมมองของด้าน “วิทย์” แต่ด้าน “ศิลป์” ซึ่งก็คือการออกแบบเสื้อผ้านั้น ฉันกลับไม่รู้จะเริ่มที่ไหนด้วยซ้ำ ขณะที่ฉันกำลังนั่งคิดไม่ตกอยู่ก็มีการนำอาหารว่างและน้ำผลไม้เข้ามาให้แก่ทุกๆ คน ฉันนั่งทานขนมไปพลางๆ และตอนนั้นก็ได้ยินคำคำหนึ่งแว่วมาจากที่ไหนสักแห่งในห้องว่า “steampunk”

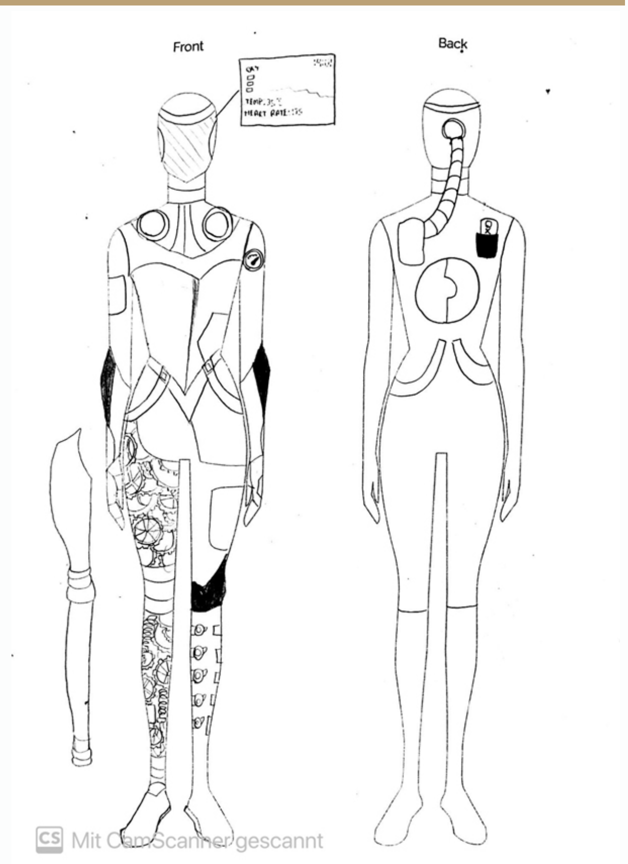
ฉันหันไปเห็นผู้เข้าร่วมเวิร์กชอปคนหนึ่งกำลังคุยกับคุณจูเลียเรื่องไอเดียของเขาอย่างออกรส สิ่งที่เขาพูดนั้นทำให้ฉันคิดอะไรออกได้ steampunk นั้นเป็นสไตล์การออกแบบอย่างหนึ่งที่ถือกำเนิดมาจากจินตนาการของชาววิกตอเรียน (ศตวรรษที่ 19) ที่เป็นการนำดีไซน์ของยุคสมัยนั้นมาประยุกต์กับเทคโนโลยีเครื่องจักรไอน้ำ และ

เป็นหนึ่งในสไตล์ที่ฉันเองก็ชื่นชอบอยู่เป็นการส่วนตัว ฉันเริ่มพอมีไอเดียบ้างว่าต้องการจะออกแบบยังไง แต่ก็ยังค่อนข้างเลือนลางอยู่ โชคดีที่มีทั้งทีมงานและคุณจูเลียคอยให้คำแนะนำอยู่ หลังจากได้คุยกับพวกเขาแล้ว ฉันก็สามารถเริ่มลงมือออกแบบได้

เวลาผ่านไปอย่างรวดเร็วมาก ตอนที่คุณจูเลียขอให้อาสาสมัครคนแรกขึ้นมานำเสนอผลงานนั้น ฉันรู้สึกว่าเพิ่งผ่านไปเพียงอึดใจ ยังทำงานไม่ทันเสร็จเลย อาสาสมัครคนแรกนั้นคือเด็กผู้หญิงรุ่นราวคราวเดียวกันกับฉันที่นั่งอยู่ข้างๆ เธอได้นำการบ้านมาแสดงก่อน คือดีไซน์ที่วาดและลงสีไว้สวยงาม ดูคล้ายชุดแข่งรถ

สำหรับแบบร่างที่เธอทำในเวิร์กชอปนั้น เธอได้นำความเป็นตะวันตกและตะวันออกมาผสมผสานกันเพื่อแสดงถึงการหลอมรวมกันของวัฒนธรรมเมื่อมนุษย์ไปอยู่ดาวดวงอื่น แน่นอนว่าทุกคนประทับใจกันมาก ผลงานทุกชิ้นที่ฉันได้เห็นในวันนั้นน่าสนใจและมีความเป็นเอกลักษณ์ และแรงบันดาลใจก็หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นชุดสไตล์กรีกที่ใส่ได้ทั้งชายและหญิง ชุดอเนกประสงค์ที่ได้รับแรงบันดาลใจจากโดราเอม่อน ชุดแบบ high fashion ที่เอาไว้ใส่ออกงานแฟชั่นในอวกาศ และชุดที่ผสมผสานระหว่างสไตล์ steampunk กับเครื่องแต่งกายญี่ปุ่นยุคเอโดะ





ในที่สุดคุณจูเลียก็ประกาศว่ามีเวลาเหลือพอสำหรับการนำเสนออีกเพียงคนเดียวเท่านั้น ฉันรวบรวมความกล้ายกมือ และเดินไปแสดงผลงานของฉันหน้าห้องอย่างประหม่าๆ

เวิร์กชอปของฉันเริ่มต้นมาจากการนำเครื่องจักรมาผสมผสานกับดีไซน์สำหรับมนุษย์ เมื่อคิดอย่างนี้ได้แล้ว ฉันจึงนึกถึงอวัยวะเทียมและคำนึงถึงความเป็นไปได้ที่ในอนาคตอาจจะมีผู้พิการทางร่างกายขึ้นไปอยู่ในอวกาศ ดังนั้นฉันจึงออกแบบชุดสำหรับผู้ที่ใช้ขาหรือแขนเทียม โดยเป้าหมายคือต้องตอบโจทย์ปัญหาของการไปอยู่บนดวงจันทร์ให้ได้เช่นกัน เริ่มจากหมวกครอบหัวที่เป็น VR สามารถแสดงสถานะของผู้ใช้ รวมถึง display อื่นๆ เช่น แผนที่

นอกจากนี้ยังมีไฟติดอยู่รอบหัวและที่ไหล่ เนื่องจากหนึ่งในวิธีแก้ปัญหาที่มากมายของการอยู่บนดวงจันทร์เช่นรังสีอันตรายและอุณหภูมิแปรปรวนคือการไปอยู่ใต้ดิน ชุดจึงควรมีไฟเพื่อมองเห็นได้ในความมืด นอกจากนี้ ฉันได้ออกแบบให้ตัวชุดมีช่องเก็บอุปกรณ์ สายเพื่อผูกติดกับสิ่งต่างๆ และแผ่นกันกระแทกสำหรับข้อศอกและหัวเข่า

ทั้งหมดนี้คือด้านวิทย์ของดีไซน์ของฉัน สำหรับด้านศิลป์นั้น ฉันตัดสินใจอ้างอิงจากยุควิคตอเรียน โดยชุดของผู้ชายและผู้หญิงจะแตกต่างกันที่ท่อนบน คือชุดของผู้ชายจะออกแบบให้คล้ายกับเสื้อโค้ตของผู้ดี ส่วนของผู้หญิงจะหน้าตาคล้ายคอร์เซต หรือเสื้อรัดเอวชั้นในที่โด่งดังของยุคนั้นนั่นเอง

เมื่ออธิบายผลงานของฉันเสร็จแล้ว ทุกคนก็ปรบมือให้ ฉันรู้สึกภูมิใจในตัวเองที่ได้ลองทำในสิ่งใหม่ และใช้ความรู้ที่มีมาประยุกต์กับความคิดสร้างสรรค์เพื่อได้ผลงานที่เป็นชิ้นเป็นอันออกมา

หลังเสร็จจากเวิร์กชอปแล้ว ฉันก็ได้สังเกตว่า ตัวเองมีมุมมองต่อวิทยาศาสตร์และศิลปะที่เปลี่ยนไป เมื่อก่อนฉันเคยคิดว่าอวกาศเป็นเรื่องของนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรเท่านั้น แต่ตอนนี้ฉันเห็นได้ว่าทั้งวิทยาศาสตร์และศิลปะเชื่อมโยงต่อกันได้ โดยเฉพาะในส่วนของอวกาศแล้วเราควรต้องคำนึงว่าทั้งในปัจจุบันในอนาคต อวกาศไม่ใช่เรื่องวิชาการเพียงอย่างเดียว ตราบใดที่ยังมีวิทยาศาสตร์อยู่ก็จะมีศิลปะเคียงคู่กันไป

(สามารถรับชมวิดีโอประกอบการบรรยายได้ที่ https://youtu.be/I3A1ORqLbpg)

สวทช. นำองค์ความรู้และเทคโนโลยีร่วมพัฒนาการเลี้ยงกุ้งขาว ในโครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมีนเกษตร "สองน้ำ" มูลนิธิชัยพัฒนา

3 สิงหาคม พ.ศ. 2563

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) โดยศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ไบโอเทค) และ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) นำองค์ความรู้และเทคโนโลยีต่างๆ จากการวิจัยและพัฒนามาทดลองใช้งานในโครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมีนเกษตร "สองน้ำ" มูลนิธิชัยพัฒนา จังหวัดฉะเชิงเทรา

โดยความร่วมมือนี้จะเป็นต้นแบบระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่สามารถขยายผลให้เกษตรกร และสร้างเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ร่วมกันอย่างเข้มแข็ง และให้เกษตรกรนำไปประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์น้ำของประเทศให้เติบโตอย่างยั่งยืน

ด้วยการนำเทคโนโลยีภาคสนามภูมิปัญญาพื้นบ้าน และเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์ต่างๆ มาประยุกต์เข้าด้วยกัน เกิดเป็นฟาร์มตัวอย่างให้แก่เกษตรกรที่สนใจทั่วๆ ไป และสามารถนำไปปรับใช้ในที่ดินของตนเองที่รกร้างว่างเปล่า ให้เกิดเป็นอาชีพ และอยู่ดีกินดีขึ้น ซึ่งเกษตรกรจะได้เรียนรู้วิธีการเลี้ยงกุ้งแบบระบบปิดที่ลดความเสี่ยงการเป็นโรค สามารถเลี้ยงกุ้งได้ตลอดทั้งปีโดยไม่มีการใช้สารเคมีใดๆ ในระบบการเลี้ยงกุ้ง และไม่มีสารตกค้างในผลผลิตและปลอดภัยต่อผู้บริโภค ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือการแลกเปลี่ยนภูมิปัญญาซึ่งกันและกัน

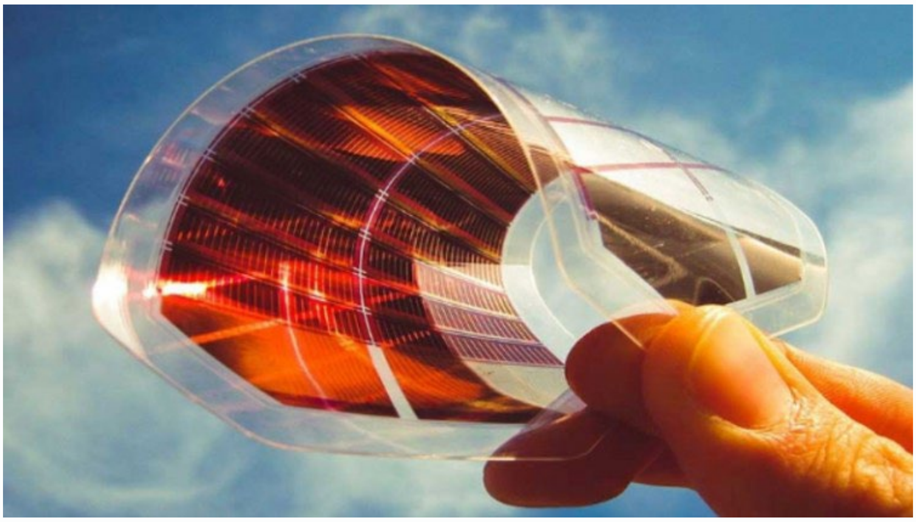
ในอนาคตองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้จากการศึกษาวิจัยในโครงการทั้งในด้านเทคนิคการเลี้ยง และการจัดการฟาร์มเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงขึ้นและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจะได้รับการถ่ายทอดและเผยแพร่ให้แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งทั่วประเทศ

โครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมีนเกษตร "สองน้ำ" มูลนิธิชัยพัฒนา ถือเป็นอีกหนึ่งกลไกที่ช่วยยกระดับอุตสาหกรรมการเลี้ยงกุ้ง ก่อให้เกิดประสิทธิภาพการเลี้ยงและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่า ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพ ช่วยยกระดับความเป็นอยู่ และคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นให้แก่เกษตรกร ที่สำคัญผู้บริโภคยังได้บริโภคอาหารคุณภาพสูงและปลอดภัยอย่างแท้จริง

รายละเอียดเพิ่มเติม >>
https://www.nstda.or.th/th/news/13429-20200803-bio

เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดเพอรอฟสไกต์แบบฟิล์มบาง

6 สิงหาคม พ.ศ. 2563



เทคโนโลยีโซลาร์เซลล์ในอนาคต "เพอรอฟสไกต์แบบฟิล์มบาง" สามารถตอบโจทย์ทุกๆ ความต้องการใช้งาน โดยเฉพาะอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ด้วยกระบวนการผลิตที่ไม่ซับซ้อน ประหยัดต้นทุน ทนความชื้นและคงทนในระยะยาว

หนึ่งในเทคโนโลยีที่ได้รับการจับตามองมากที่สุดคือ เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดเพอรอฟสไกต์ (Perovskite solar cell) ซึ่งกำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดเพอรอฟสไกต์ทั่วไปจะประกอบด้วยวัสดุฐานรองนำไฟฟ้า ชั้นส่งผ่านอิเล็กตรอน(นิยมใช้ไทเทเนียมไดออกไซด์, TiO_2) ชั้นเพอรอฟสไกต์เป็นตัวดูดซับแสงที่ดี ชั้นส่งผ่านโฮล และชั้นขั้วแคโทด (นิยมใช้โลหะทองหรือเงิน) ซึ่งเป็นโครงสร้างที่นิยมมากที่สุดเนื่องจากให้ค่าประสิทธิภาพสูงถึง 23.7% ประกอบกับการมีข้อดีในแง่การสังเคราะห์ที่ไม่ยุ่งยากและกระบวนการมีราคาไม่แพงเมื่อเทียบกับเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดซิลิกอน

มีการวิจัยที่มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพของเซลล์แสงอาทิตย์ด้วยวัสดุนาโน ได้แก่ กราฟีนและท่อคาร์บอนนาโน ร่วมกับการพัฒนาเทคโนโลยีการพิมพ์ (printing Technology) เช่น การพิมพ์แบบอิงค์เจ็ท (inkjet printing) แบบสลอตดาย (slot die printing) แบบ (Roll to roll printing) และแบบพิมพ์สกรีน (screen printing) ที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการเตรียมเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดเพอรอฟสไกต์ขนาดใหญ่ (large-scale production) ที่สามารถเตรียมได้ในสภาวะบรรยากาศปกติที่มีความชื้นสูงได้

สารประกอบออกไซด์และคาร์บอนมีความคงทนต่อความชื้นและออกซิเจนมากกว่าสารเคมีและขั้วโลหะ จึงทำให้เซลล์แสงอาทิตย์มีความคงทนในระยะยาวมากกว่า และสามารถทำภายใต้บรรยากาศปกติที่มีความชื้นสูงได้อีกด้วย จึงเหมาะสมต่อการนำมาใช้ผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ในระดับอุตสาหกรรม บ้านเรามีแสงอาทิตย์ปริมาณมากทั้งปี และยังมีความต้องการพลังงานไฟฟ้าในระดับสูง จึงสมควรลงทุนส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนชนิดใหม่นี้ให้เร็วที่สุด

รายละเอียดเพิ่มเติม >>
bangkokbiznews.com/news/detail/892527

กระทรวง อว. ขับเคลื่อนเมืองนวัตกรรม EECi

24 สิงหาคม พ.ศ. 2563

ศ.พิเศษ ดร.เอนก เหล่าธรรมทัศน์ รมว.การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) และ ผศ. ดร.ดวงฤทธิ์ เบ็ญจาธิกุล ชัยรุ่งเรือง เลขานุการ รมว.อว. พร้อมด้วยผู้บริหาร อว. ลงพื้นที่ดูงานก่อสร้างอาคารสำนักงานใหญ่เขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EECi) วังจันทร์วัลเลย์ จังหวัดระยอง และเยี่ยมชมสถาบันวิทยสิริเมธี (VISTEC) และ โรงเรียนกำเนิดวิทย์ (KVIS) รวมถึงเยี่ยมชมสวนทุเรียนในอำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง ซึ่งได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมด้วยการนำเทคโนโลยี IoT มาพัฒนาเป็น "ระบบติดตามสภาวะแวดล้อมและให้น้ำทุเรียน" โดยมี ดร.เจนกฤษณ์ คณาธารณา รอง ผอ.สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ให้การต้อนรับและนำเยี่ยมชม

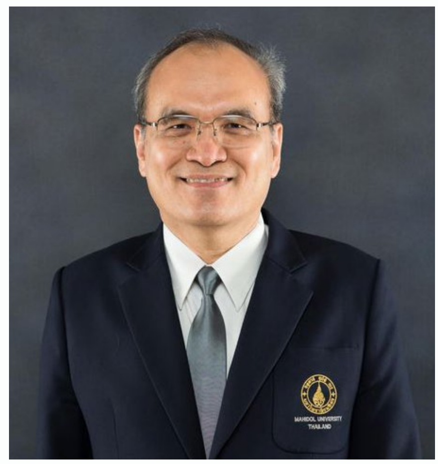
รายละเอียดเพิ่มเติม >>
https://www.dailynews.co.th/education/791626

ศ.พิเศษ ดร.เอนก ให้สัมภาษณ์ถึงความคืบหน้าก่อสร้างอาคารสำนักงานใหญ่ EECi ว่าการเยี่ยมชมครั้งนี้เป็นงานแรกหลังจากดำรงตำแหน่ง รมว.อว. และกิจกรรมนี้ถือเป็นส่วนหนึ่งของ ครม. สัญจร จังหวัดระยอง ซึ่งจากการที่ลงพื้นที่พบว่า EECi มีความคืบหน้าในการก่อสร้างเป็นไปตามแผนงานที่วางไว้แล้วกว่าร้อยละ 40 โดยคาดว่าเมืองนวัตกรรม EECi จะพร้อมเปิดดำเนินการได้ในช่วงปลายปี พ.ศ. 2564 รวมถึงการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์สำคัญที่สามารถรองรับการทำวิจัยขยายผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคตของ EECi

"กระทรวง อว. พร้อมให้การสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมของ EECi อย่างเต็มกำลัง เนื่องจาก EECi เป็นโครงสร้างพื้นฐานด้าน วทน. ที่สำคัญของคนไทย ที่จะช่วยพลิกโฉมการทำนวัตกรรมของประเทศสู่เชิงพาณิชย์อย่างแท้จริง ช่วยให้ประเทศหลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลาง ยกระดับและพัฒนาอุตสาหกรรมเดิม รวมถึงสร้างให้เกิดอุตสาหกรรมใหม่ ทั้งในพื้นที่ EEC และในพื้นที่อื่นๆ ทั่วประเทศ อันจะนำไปสู่การเป็นประเทศแห่งนวัตกรรม ควบคู่กับการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ตลอดจนนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไปในอนาคต"

มหาวิทยาลัยมหิดลปรับโฉมศูนย์เครื่องมือกลาง MU-FRF รองรับงานวิจัยระดับโลก

28 สิงหาคม พ.ศ. 2563



ศาสตราจารย์ นายแพทย์วชิร คชการ รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและวิชาการ มหาวิทยาลัยมหิดล เปิดเผยว่า มหาวิทยาลัยมหิดลเห็นความสำคัญของยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยให้เป็นยุทธศาสตร์แรก เนื่องจากมหาวิทยาลัยมหิดลมี Frontier Research ซึ่งเป็นงานวิจัยที่มีจุดแข็งด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี คอยผลักดันให้มหาวิทยาลัยมหิดลอยู่ในระดับแนวหน้าของประเทศ ซึ่งการที่จะผลิตงานวิจัยที่มีคุณภาพจำเป็นต้องมีการจัดหาเครื่องมือ-อุปกรณ์ต่างๆ ที่ทันสมัย และเชื่อถือได้ จึงได้มีการปรับโฉมศูนย์เครื่องมือกลางที่มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา และยกระดับเป็น Mahidol University Frontier Research Facility (MU-FRF)

ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์นรัตถพล เจริญพันธุ์ ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิจัยและวิชาการ และผู้อำนวยการสถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล กล่าวเสริมว่า MU-FRF เกิดขึ้นจากแนวคิดในการใช้ทรัพยากรร่วมกัน มุ่งผลวิจัยที่เป็นเลิศตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ขององค์การอนามัยโลก (WHO) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป้าหมายที่ 3 Health & Wellness เพื่อการมีชีวิตที่มีสุขภาพและสวัสดิภาพที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยมหิดลที่จะผลักดันงานวิจัยสู่ระดับโลก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพที่มหาวิทยาลัยมหิดลมีความเชี่ยวชาญอยู่แล้ว

หน้าที่ของ MU-FRF ก็คือ การส่งมอบเครื่องมือวิจัยที่เหมาะสมกับงานวิจัยที่เป็นพื้นฐานของ SDGs โดยในอนาคตอันใกล้จะมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบด้วยซอฟต์แวร์ที่มีการออกแบบเพื่อนำมาใช้ในการบริหารจัดการในเชิงรุก โดยทันทีที่นักวิจัยได้รับอนุมัติทุนวิจัย จะสามารถเลือกจองใช้เครื่องมือผ่านระบบได้เลย ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหนก็สามารถทำวิจัยได้ด้วยมาตรฐานเดียวกัน ได้ผลที่มีความน่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับ

"เครื่องมือขั้นสูงของมหาวิทยาลัยมีความแม่นยำและมีความละเอียดสูงมาก ต่างจากเครื่องมือทั่วไป ซึ่งเครื่องมือยิ่งมีเทคโนโลยีสูง ก็ยิ่งมีราคาสูงตามไปด้วย หากใช้วิจัยได้เฉพาะโครงการเดียวจะไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน ซึ่งนอกจากแนวคิดด้านการใช้ทรัพยากรร่วมกันแล้ว ต่อไป MU-FRF จะมุ่งมั่นเป็นศูนย์ให้บริการเครื่องมือขั้นสูงในระดับโลก เพื่อการวิจัยที่เป็นเลิศของประเทศในอนาคต" ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์นรัตถพล เจริญพันธุ์ กล่าวทิ้งท้าย

ข่าวโดย: ฐิติรัตน์ เดชพรหม
นักประชาสัมพันธ์ (ชำนาญการ) มหาวิทยาลัยมหิดล

ปริญญาเอก ม.มหิดล วิจัยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ทำนายโรค จากโครงสร้างทางประชากร เตรียมขยายผลควบคุม COVID-19 ระบาดระลอกใหม่

31 สิงหาคม พ.ศ. 2563

เมื่อเร็วๆ นี้ ดร.วิริยะ มหิกุล ดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาอายุรศาสตร์เขตร้อน (หลักสูตรนานาชาติ) คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล คว้ารางวัลผลงานวิทยานิพนธ์ดี สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิทยาศาสตร์สุขภาพประยุกต์ ประจำปีงบประมาณ 2563 จัดโดย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล จากผลงานวิจัยเรื่อง "แบบจำลองทางคณิตศาสตร์การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรและผลกระทบทางระบาดวิทยาของโรคติดเชื้อ: กรณีศึกษาของ Melioidosis และ RSV" โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.วิริชดา ปานงาม ภาควิชาสุขวิทยาเขตร้อน คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

ซึ่งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อการทำนายโรค คือ การนำเอาหลักการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการจำลองสถานการณ์ของโรคจากการลงพื้นที่จริงหรือจากรายงาน แล้วนำข้อมูลมาตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ก่อนนำไปสู่แนวทางในการประเมินสถานการณ์ ประกอบการตัดสินใจแก้ไขปัญหาในเชิงนโยบาย เพื่อลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในทางระบาดวิทยาได้ต่อไป

ผลงานวิจัยด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อทำนายโรคของ ดร.วิริยะ มหิกุล สร้างขึ้นตามโจทย์โครงสร้างทางประชากรที่เปลี่ยนแปลง เพื่อดูผลกระทบการเกิดโรค จากกรณีศึกษาโรคติดเชื้อที่พบมากในเด็กและในผู้สูงอายุ โดยในเด็กได้ศึกษาจากอุบัติการณ์ของโรค RSV (Respiratory Syncytial Virus) ซึ่งเป็นเชื้อไวรัสที่ก่อให้เกิดโรคในระบบทางเดินหายใจที่สามารถทำให้เกิดภาวะปอดอักเสบได้ โดยพบอัตราการติดเชื้อสูงขึ้นในประเทศไทยในเด็กและผู้สูงอายุในครอบครัวขยาย และโรค Melioidosis หรือโรคไข้ดิน ซึ่งเป็นโรคติดเชื้อจากแบคทีเรียชนิดหนึ่งที่ปนเปื้อนได้ในน้ำและดิน เชื้อสามารถเข้าทางผิวหนังหรือปอด ซึ่งจะพบอาการไข้ขึ้น และอาการทางเดินหายใจ ไอ มีเสมหะ โดยมีอัตราการติดเชื้อและเสียชีวิตสูงมากในวัยผู้สูงอายุ

ข่าวโดย: ฐิติรัตน์ เดชพรหม
นักประชาสัมพันธ์ (ชำนาญการ) มหาวิทยาลัยมหิดล

เผยความลับกองทัพตั๊กแตนนับล้านบุกทำลายพืชไร่ทั่วโลก

20 สิงหาคม พ.ศ. 2563

"ตั๊กแตน" เป็นหนึ่งในแมลงศัตรูพืชตัวร้ายที่บุกทำลายพืชไร่และนาข้าวของเกษตรกร สร้างความเสียหายแก่ผลผลิตทางการเกษตรในหลายประเทศทั่วโลก ล่าสุดนักวิทยาศาสตร์ค้นพบสาเหตุที่ทำให้ตั๊กแตนบินมารวมฝูงกันเป็นกองทัพ ซึ่งอาจนำไปสู่หนทางช่วยเกษตรกรรับมือกับแมลงชนิดนี้ได้อย่างปลอดภัย

ทีมนักวิทยาศาสตร์ตีพิมพ์รายงานในวารสาร Nature เกี่ยวกับการพบสารเคมีชนิดหนึ่งที่ตั๊กแตนปล่อยออกมาและส่งผลดึงดูดให้เกิดการรวมตัวของตั๊กแตนฝูงใหญ่ที่ทำลายพืชผลทางการเกษตร โดยนักกีฏวิทยาที่ศึกษาตั๊กแตนได้พบสารเคมีชื่อ 4VA ซึ่งส่งผลดึงดูดให้ตั๊กแตนมารวมตัวกันเป็นกลุ่มใหญ่ สารเคมีที่ว่านี้ถูกปล่อยจากขาหลังของตั๊กแตนและตั๊กแตนตัวอื่นสามารถรับกลิ่นได้ทางหนวด โดยสารเคมีที่ทรงพลังดังกล่าวมีอิทธิพลสร้างแรงดึงดูดต่อตั๊กแตนทั้งสองเพศและทุกกลุ่มอายุด้วย

โดยปกติแล้วมนุษย์เราก็ปล่อยสารเคมีที่เรียกว่าฟีโรโมนในลักษณะที่จมูกสามารถรับรู้ได้และส่งผลต่อพฤติกรรมต่างๆ เช่นกัน ไม่ว่าจะเป็นความตื่นตัวทางเพศ ความอยากอาหาร หรือการเตือนภัย แต่สำหรับในตั๊กแตนปัญหาก็คือเมื่อตั๊กแตนมารวมตัวกันเป็นกลุ่มใหญ่จากผลของสารเคมีนี้นับเป็นพันล้านตัวในพื้นที่หลายร้อยตารางกิโลเมตร สิ่งที่มักจะตามมาคือความเสียหายของพืชผลทางการเกษตรนั่นเอง

นักวิทยาศาสตร์เปิดเผยว่าสารเคมี 4VA นี้พบได้ในตั๊กแตนพันธุ์ที่เคลื่อนย้ายถิ่นฐานทั้งในทวีปเอเชีย ทวีปแอฟริกา และในออสเตรเลียกับนิวซีแลนด์ ซึ่งเรามักจะเห็นข่าวเป็นประจำเมื่อมีการรวมตัวของตั๊กแตนฝูงใหญ่ที่ทำลายผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่นั้นๆ ในขณะที่มนุษย์พยายามกำจัดฝูงตั๊กแตนขนาดมหึมาด้วยสารเคมีชนิดต่างๆ แต่สารเคมีที่ใช้นี้ก็อาจส่งผลต่อสุขภาพและความปลอดภัยของมนุษย์ได้เช่นกัน ดังนั้นการพบสารเคมี 4VA ในตั๊กแตนจึงอาจช่วยแก้ปัญหานี้ได้ โดยนักวิทยาศาสตร์ชี้ว่าเราอาจพัฒนาสารเคมีเพื่อต่อต้านผลของสารเคมี 4VA ที่ดึงดูดฝูงตั๊กแตนนับล้านๆ ตัวหรืออาจใช้เพื่อล่อตั๊กแตนเข้าสู่กับดักและฆ่าทิ้ง นอกจากนั้นนักวิทยาศาสตร์อาจใช้ความรู้เรื่องสารนี้เพื่อหาวิธีปิดกั้นการได้กลิ่นสารเคมี 4VA ของตั๊กแตนหรือใช้เทคนิคพันธุวิศวกรรมเพื่อเพาะพันธุ์ตั๊กแตนที่ไม่สร้างสารดังกล่าวแล้วปล่อยออกไปให้แพร่พันธุ์ตามธรรมชาติ เป็นต้น

รายละเอียดเพิ่มเติม >> https://www.voathai.com/a/locusts-pheromone-ct/5550284.html

โปรตีนใน 'ฟันปลาหมึก' อาจใช้ผลิตหน้ากาก และชุดพีพีอีแบบซ่อมแซมตัวเองได้

13 สิงหาคม พ.ศ. 2563

การเกิดโรคระบาดใหญ่อย่างโควิด 19 ทำให้หน้ากากอนามัยและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลประเภทต่างๆ เป็นที่ต้องการมากขึ้นเพื่อใช้ในการป้องกันและยับยั้งการแพร่ระบาดของเชื้อโรคร้าย ล่าสุดนักวิจัยค้นพบความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาวัสดุพอลิเมอร์ชีวสังเคราะห์ที่สามารถซ่อมแซมตัวเองได้จากการสังเคราะห์โปรตีนที่พบในฟันของปลาหมึก

เมื่อไม่นานนี้วารสารวิทยาศาสตร์ Nature Materials ได้ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยของทีมนักวิทยาศาสตร์นานาชาติจากเยอรมนี ตุรกี และสหรัฐอเมริกา ที่สามารถเปลี่ยนโปรตีนที่มีลักษณะเฉพาะที่พบในฟันปลาหมึกให้เป็นวัสดุที่อ่อนนุ่มและสามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ ซึ่งอาจนำมาใช้ในการพัฒนา “soft robots" หรือหุ่นยนต์ที่มีความอ่อนนุ่ม และอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่ทนต่อการฉีกขาดได้

วัสดุที่สามารถซ่อมแซมตัวเองได้นั้นไม่ใช่เรื่องใหม่ แต่นักวิจัยบอกว่าวัสดุที่มีอยู่ในปัจจุบันอาจต้องใช้เวลานานถึง 24 ชั่วโมงในการซ่อมแซมตัวเอง และวัสดุเหล่านั้นมักจะไม่แข็งแรงเหมือนของเดิม

Abdon Pena-Francesch หัวหน้าทีมวิจัยล่าสุดนี้ กล่าวว่าการซ่อมแซมตัวเองโดยธรรมชาตินั้นใช้เวลานาน แต่เทคโนโลยีที่พวกเขาค้นพบนี้เหนือกว่าธรรมชาติ โดยวัสดุสังเคราะห์ที่ได้จากโปรตีนในฟันปลาหมึกนี้จะทำให้สามารถย่นระยะเวลาการซ่อมแซมตัวเองจาก 24 ชั่วโมงเหลือเพียง 1 วินาทีเท่านั้น และยังกลับมามีความแข็งแรงเหมือนเดิมได้ 100%

นอกเหนือจากอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลแล้ว นักวิจัยกล่าวว่าวัสดุแบบใหม่จากฟันปลาหมึกยังสามารถนำไปใช้งานกับผลิตภัณฑ์ใดๆ ที่อาจมีรอยฉีกขาดและรอยแตกเล็กๆ ซึ่งอาจนำไปสู่ความเสียหายถาวรจากการเคลื่อนไหวซ้ำไปซ้ำมาอย่างต่อเนื่อง รวมไปถึงแขนหุ่นยนต์ที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม หรือขาเทียมด้วย

รายละเอียดเพิ่มเติม>> https://www.voathai.com/a/self-repairing-masks/5524320.html

ภาพถ่าย "มูลเพนกวิน" จากอวกาศ เผยพิกัดที่อยู่เพนกวินแห่งใหม่

7 สิงหาคม พ.ศ. 2563

ทีมนักวิทยาศาสตร์อังกฤษเผยข่าวดีว่าค้นพบถิ่นที่อยู่ของเพนกวินจักรพรรดิอีกหลายแห่งในทวีปแอนตาร์กติกาหรือบริเวณขั้วโลกใต้ โดยอ้างอิงจากหลักฐานสำคัญคือพิกัดของ "มูลเพนกวิน" ที่บันทึกได้จากอวกาศ แต่ยังน่าห่วงว่าถิ่นอาศัยของเพนกวินส่วนใหญ่อาจถูกทำลายจากภาวะโลกร้อนในสิ้นศตวรรษนี้

ทีมนักวิทยาศาสตร์แห่ง British Antarctic Survey สำรวจพบที่อยู่อาศัยของเพนกวินจักรพรรดิ 61 แห่งบริเวณขั้วโลกใต้ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมที่เคยสำรวจเอาไว้ถึง 11 แห่ง หรือราว 20% โดยอ้างอิงจากภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-2 ของยุโรป ที่ระบุพิกัดของมูลเพนกวิน หรือกัวโน (guano) ปริมาณมากในพื้นที่เหล่านั้น ซึ่งได้เผยแพร่รายงานการวิจัยในวารสาร Remote Sensing in Ecology and Conservation ไปเมื่อเร็วๆ นี้

ปีเตอร์ เฟรทเวลล์ นักภูมิศาสตร์และหัวหน้าทีมวิจัยของ British Antarctic Survey บอกว่านี่คือข่าวดี เพียงแต่ถิ่นที่อยู่ใหม่ที่ค้นพบนั้นเป็นเพียงพื้นที่เล็กๆ เท่านั้น และคิดเป็นสัดส่วนประชากรเพนกวินที่เพิ่มขึ้นมาราว 5-10% ของจำนวนเพนกวินในพื้นที่ และจากหลักฐานใหม่ที่เกิดขึ้นทำให้นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าตอนนี้มีเพนกวินจักรพรรดิอยู่ราว 265,500–278,500 คู่ หรือราวครึ่งล้านตัวบริเวณขั้วโลกใต้

เพนกวินจักรพรรดิจะหาคู่ ผสมพันธุ์ และฟักไข่ ในพื้นที่ห่างไกลบริเวณขั้วโลกใต้ ที่อุณหภูมิ -50 องศาเซลเซียส ทำให้นักวิจัยต้องพึ่งพาภาพถ่ายทางอากาศและดาวเทียมเพื่อระบุพิกัดของเพนกวิน และปัจจุบันเพนกวินจักรพรรดิเป็นหนึ่งในสัตว์ที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์เนื่องจากภาวะโลกร้อน ซึ่งทีมวิจัยบางกลุ่มประเมินว่าถิ่นที่อยู่อาศัยของเพนกวินจักรพรรดิอาจหดหายไปมากกว่า 30% ภายในช่วงปลายศตวรรษนี้ได้

รายละเอียดเพิ่มเติม >> https://www.voathai.com/a/penguin-hidden-colonies-found-by-space-photos-08062020/5533601.html


วิธีเช็ดตัวเด็กที่ถูกต้อง
เมื่อลูกน้อยเป็นไข้
กระทรวงสาธารณสุข
MINISTRY OF PUBLIC HEALTH
1
ใช้น้ำอุ่น หรือน้ำ
ธรรมดาเช็ดตัว
2
ปิดพัดลม
หรือเครื่องปรับอากาศ
3
ใช้ผ้าขนหนูผืนเล็ก
ชุบน้ำให้ชุ่มเช็ดบริเวณ
หน้า ลำตัว แขน ขา
4
ให้เช็ดตัวจากปลายมือ
ปลายเท้า เข้าสู่ลำตัว
5
ขณะเช็ดตัวให้
ออกแรงเหมือนถูตัว
6
หมั่นเปลี่ยน
ผ้าชุบน้ำบ่อย ๆ
7
พักผ้าไว้บริเวณศีรษะ
ซอกคอ ซอกรักแร้
และขาหนีบ
8
ควรเช็ดตัว
ประมาณ 10-15 นาที
9
ซับตัวเด็กให้แห้ง
และสวมเสื้อผ้าที่เบาสบาย
10
วัดไข้ซ้ำอีกรอบ
11
หากเช็ดตัวซ้ำแล้วไข้ยังไม่ลด
ควรรีบพาเด็กไปพบแพทย์
ข้อควรระวังในการเช็ดตัวเด็ก
หากมีอาการหนาวสั่น ควรหยุดเช็ดตัวทันที
และหากอาการยังไม่ดีขึ้น ควรรีบพาเด็กไปพบแพทย์
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
Food and Drug Administration
ผลิตโดยกองพัฒนาศักยภาพผู้บริโภค
LINE@
/FDATHAI

Sci Info graphic

FoodChoice

แอปฯ แสดงข้อมูลบนฉลากโภชนาการ

"แอปพลิเคชัน FoodChoice" เป็นเครื่องมือในการให้ความรู้ทางด้านโภชนาการ เมื่อสแกนบาร์โค้ดจากผลิตภัณฑ์ ข้อมูลบนฉลากโภชนาการจะถูกแสดงในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ง่ายเพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งในการประกอบการตัดสินใจเลือกผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับสุขภาพของผู้ใช้งาน ได้อย่างรวดเร็ว ถ้าสแกนไม่พบข้อมูล ผู้ใช้สามารถร่วมแชร์รูปภาพผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มเติมข้อมูลในแอปพลิเคชันให้ทันสมัยและครบถ้วนอยู่ตลอดเวลา

FoodChoice ทำอะไรได้บ้าง

- แสดงผลข้อมูลฉลากในรูปแบบที่ง่ายต่อการเข้าใจ
- ช่วยผู้บริโภคในการตัดสินใจ เปรียบเทียบและเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกัน
- สามารถเลือกบริโภคได้เหมาะสมกับภาวะโภชนาการของตนเองได้
- กำหนดปริมาณการรับประทานให้เหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย

ดาวน์โหลดฟรี

ANDROID APP ON Google play

Available on the App Store

รวิศ ทัศคร

เคยเป็นกรรมการบริหารและสมาชิกทีมบรรณาธิการ วารสารทางช้างเผือก สมาคมดาราศาสตร์ไทย เคยทำงานเป็นนักเขียนประจำนิตยสาร UpDATE นิตยสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น (มหาชน) จำกัด ปัจจุบันรับราชการเป็นอาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

แมงกะพรุน
อาหารแห่งอนาคต

แมงกะพรุน (jellyfish) ที่เราท่านคนไทยทุกคนคงคุ้นเคยกันดีนั้นถือเป็นแพลงค์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่บางชนิดก็มีพิษรุนแรง แต่ชนิดที่บริโภคได้นั้นมีจำนวนมากถึง 17 สายพันธุ์ ซึ่งแมงกะพรุนที่ใช้เป็นอาหารได้ส่วนใหญ่เป็นแมงกะพรุนที่อยู่ใน Class Scyphozoa

แมงกะพรุน (jellyfish) ที่เราท่านคนไทยทุกคนคงคุ้นเคยกันดีนั้น ถือเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ บางชนิดก็มีพิษรุนแรง แต่ชนิดที่บริโภคได้นั้นมีจำนวนมากถึง 17 สายพันธุ์ ซึ่งแมงกะพรุนที่ใช้เป็นอาหารได้ส่วนใหญ่เป็นแมงกะพรุนที่อยู่ใน Class Scyphozoa

ในประเทศไทยนั้น พบแมงกะพรุนที่บริโภคได้ 3 สายพันธุ์ คือ แมงกะพรุนหอม (*Mastigiad* sp.) แมงกะพรุนหนัง (*Rhopilema hispidum*) และแมงกะพรุนลอดช่อง (*Lobonema smithii*) ซึ่งในบ้านเราจะบริโภคแมงกะพรุนหนังกับแมงกะพรุนลอดช่องกันเสียมาก โดยนิยมนำมาดองกับน้ำฝาดซึ่งเป็นอาหารพื้นเมืองในภาคตะวันออก หรือนำมาตากแห้งใส่ในอาหารต่างๆ เช่น ใช้ใส่ในเย็นตาโฟ หรือดองเค็มแบบกึ่งแห้งส่งขายต่างประเทศในแถบเอเชียที่มีความนิยมบริโภคแมงกะพรุนเช่นกัน เช่น จีน ญี่ปุ่น เกาหลี

อันที่จริงการดองฝาดนั้นมีประโยชน์ที่ไม่คาดคิดอยู่ประการหนึ่ง นั่นคือการดองฝาดทำให้มีพฤกษเคมีที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียจากพืชที่นำมาดองอยู่ในผลิตภัณฑ์แมงกะพรุนดองฝาดด้วย เพราะสารจากเปลือกไม้ของต้นอินทรีที่นำมาดองกับแมงกะพรุนหนังจะให้สารในกลุ่มแทนนิน ฟลาโวนอยด์ และฟีนอลิก ซึ่งมีผู้วิจัย [1] พบว่าส่งผลให้แมงกะพรุนหนังดองฝาดมีความสามารถในการยับยั้งเชื้อก่อโรคบางชนิด ได้แก่ *Bacillus subtilis, Staphylococcus aureus* ATCC25923 และ *Psuedomonas aeruginosa* ATCC27853 ในขณะที่คุณสมบัติยับยั้งเชื้อแบคทีเรียนี้ จะไม่พบในแมงกะพรุนสด

นอกจากใช้ประโยชน์เพื่อการบริโภคในรูปแบบที่ทำกันมาข้างต้นแล้ว ปัจจุบันยังมีการแปรรูปเป็นแมงกะพรุนอบแห้ง หรือทอดกรอบและปรุงรสอีกด้วย

ในปัจจุบันอาหารเสริมหรืออาหารฟังก์ชันกำลังเป็นที่ต้องการของตลาด ดังนั้นจึงมีผู้นำสารสกัดแมงกะพรุนไปทำโปรตีนสกัดเข้มข้นและผงโปรตีนเข้มข้นเพื่อใช้ในสูตรส่วนผสมอาหารแปรรูปชนิดต่างๆ อีกด้วย นอกจากนี้ยังผลิตในรูปเครื่องดื่มสกัดเข้มข้น หรือสกัดเอาคอลลาเจนเพื่อนำไปใช้งานด้านต่างๆ ด้วย เนื่องจากองค์ประกอบของมันซึ่งเป็นโปรตีนคอลลาเจนและน้ำเสียเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังมีแร่ธาตุอีกหลายชนิด เช่น ฟอสฟอรัส เหล็ก แคลเซียม ไอโอดีน และวิตามิน

ปกติแล้วมีการบริโภคแมงกะพรุนกันหลากหลายในแถบเอเชียโดยเฉพาะคนจีนซึ่งบริโภคกันมานับพันปี แต่แมงกะพรุนสดนั้นเน่าเสียได้ง่ายในอุณหภูมิห้องจึงต้องนำไปแปรรูป ซึ่งมีการปรุงหลายวิธี แต่วิธีทั่วไปที่แปรรูปกันคือการดองเค็มแบบกึ่งแห้ง หรือการนำไปดองในน้ำเกลือประมาณ 20 วันขึ้นไป แล้วตากแห้ง

ชาวญี่ปุ่นมีวิธีถนอมแมงกะพรุนตามแบบของตน โดยหมักในเกลือสลับกับชั้นเนื้อแมงกะพรุนซึ่งให้ความเข้มข้นน้ำเกลือในช่วงร้อยละ 7.5-25 และเติมสารส้มลงไปผสมที่สัดส่วนร้อยละ 1–2.5 หมักเป็นเวลา 2–5 สัปดาห์ แล้วจากนั้นกดทับเพื่อทำให้แห้งราว 4–6 วัน ต่อมาทำการลดความเค็มโดยการแช่ในน้ำ 1–2 วัน แล้วเตรียมปรุงเป็นอาหารโดยเติมน้ำส้มสายชู เสิร์ฟเป็นชามเล็กๆ เป็นอาหารเรียกน้ำย่อย [2]

ซึ่งต่อมาได้มีงานวิจัยของ Huang [3] เมื่อปี ค.ศ. 1988 (พ.ศ. 2531) ซึ่งทดลองพัฒนากรรมวิธีใช้น้ำเกลือและสารส้มให้ดีและเร็วขึ้น โดยสรุปว่าวิธีดองสามระยะได้ผลิตภัณฑ์ออกมาน่ารับประทานที่สุดสำหรับแมงกะพรุนหัวกะหล่ำปลี (cannonball jellyfish; *Stomolophus meleagris*) คือระยะแรกใช้เกลือ 7.5% และสารส้ม 2.5% แช่ที่อัตราส่วน 1:2/3 (w/v) สำหรับแมงกะพรุนสด 20 กิโลกรัม เป็นเวลา 2 วัน จากนั้นถ่ายมาใส่น้ำดองระยะที่สอง ซึ่งมีเกลือ 15% และสารส้ม 1% เป็นเวลา 2 วัน จากนั้นทับด้วยน้ำหนัก 30 กิโลกรัมเป็นเวลาอีกสองวัน จากนั้นในระยะที่สาม จะเทน้ำดองออก แล้วคลุกเกลือแห้งเอาน้ำหนัก 10 กิโลกรัมทับแมงกะพรุนที่หนา 20 เซนติเมตร เป็นเวลาอีก 2 วัน ด้วยวิธีนี้สามารถลดเวลาเหลือเพียง 8 วัน โดยมีสมบัติคงเดิม และเก็บได้นานถึง 6 เดือน ในสภาพแช่เย็นที่ 10 องศาเซลเซียส

แมงกะพรุนหัวกะหล่ำปลีนี้ชุกชุมมากตั้งแต่ภาคใต้ของนิวอิงก์แลนด์ สหรัฐอเมริกา อ่าวฟลอริดา ไปจนถึงเวเนซูเอลา และอ่าวเม็กซิโก ซึ่งเดิมทีชาวตะวันตกรังเกียจไม่รับประทาน

แต่ก็มีการประมงเพื่อขายให้แก่ญี่ปุ่นในราคากิโลกรัมละ 15.56 ดอลลาร์ [2] ซึ่งทัศนคติของชาวตะวันตกก็ยังคงเป็นเช่นนี้มาจนถึงทศวรรษที่ 80–90 และแม้จะมีการศึกษาวิจัย ก็จะเป็นในเชิงการนำไปใช้ประโยชน์อื่นๆ เช่น ผสมอาหารสัตว์เสียมากกว่า

อย่างไรก็ตามก็ได้มีความพยายามในการทดลองเฟ้นหาวิธีการดองเค็มแบบกึ่งแห้งให้เหมาะสมกับแต่ละท้องถิ่นมากที่สุด ตัวอย่างเช่น งานของกลุ่มวิจัยจากประเทศมาเลเซีย ที่ทดลองกับแมงกะพรุนหนังสายพันธุ์มาเลเซีย (*Rhopilema esculentum*) หรือที่สากลเรียก แมงกะพรุนเปลวไฟ (flame jellyfish) จากอ่าวดาร์เวล รัฐซาบาห์ ที่เกาะบอร์เนียวเหนือ ซึ่งมีลักษณะเหมือนแมงกะพรุนหนังของไทย ซึ่งพบว่าการใช้เกลือ 30% และสารส้ม 2% ร่วมกับการเติมโซเดียมคาร์บอเนต 1 กรัม ร่วมกับการดองสี่ระยะ ซึ่งใช้เวลากว่า 17 วัน จะให้ผลิตภัณฑ์ที่ดีที่สุด [9]

แต่เมื่อเร็วๆ นี้เอง หลังจากชาวเอเชียรับประทานและรู้จักใช้ประโยชน์จากแมงกะพรุนมานานนับพันปี ชาวตะวันตกก็เริ่มมีทัศนคติเปลี่ยนไปในการบริโภคแมงกะพรุนบ้าง โดยในปี พ.ศ. 2556 องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ได้พิจารณาที่จะแนะนำเอาแมงกะพรุนเข้ามาในฐานะอาหารทะเล “ชนิดใหม่” สำหรับใช้ในการบริโภคของมนุษย์และใช้เป็นอาหารสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในการเป็นยุทธศาสตร์หนึ่งที่จะช่วยให้วงการประมงโลกเลี้ยงตนเองได้ [4] และทางสหภาพยุโรปก็ได้มีการปรับแก้กฎหมายเกี่ยวกับอาหารชนิดใหม่ (novel food) ในปี พ.ศ. 2558 [5] รวมถึงงานวิจัยใหม่ๆ ที่มีการศึกษาโดยกลุ่มวิจัยที่นำโดยศาสตราจารย์ Piraino ในระหว่างปี พ.ศ. 2558 ก็ได้รายงานว่าแมงกะพรุนบางสปีชีส์ที่มีการแพร่พันธุ์ชุกชุมในแถบทะเลเมอดิเตอร์เรเนียนนั้น มีสมบัติทางชีวเคมีและเนื้อสัมผัสเช่นเดียวกับพันธุ์ที่บริโภคกันในเอเชียอีกด้วย ซึ่งเป็นการบุกเบิกแนวทางการบริโภคมันในประเทศตะวันตกต่อไป [6]

ศาสตราจารย์ Piraino กับทีมวิจัยของเขายังได้ศึกษาสารชนิดอื่นๆ ในแมงกะพรุนจากทะเล Mediterranean อีกหนึ่งชนิด (*Rhizostoma pulmo*) ในโครงการ Pulmo และพบว่าสารประกอบที่พบในรังไข่ของแมงกะพรุนชนิดนี้มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ [7] และภายใต้กลุ่มวิจัย GoJelly ศาสตราจารย์ Piraino ก็ได้วิจัยเพื่อหาวิธีที่ดีที่สุดในการรักษาสารอาหารในแมงกะพรุนในการปรุงให้สุก โดยทดลองดูว่าถ้าไม่ดองเกลือแบบเอเชีย แต่ปรุงสุกโดยต้มน้ำร้อน จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงโมเลกุลในเนื้อมันอย่างไร โดยพบว่า แมงกะพรุนชนิด *Rhizostoma pulmo* (sea lung) ถึงแม้จะถูกต้มในน้ำเดือดเป็นเวลา 10 นาที แต่ก็สามารถรักษากักเก็บสารต้านอนุมูลอิสระได้ดีที่สุด ในจำนวนแมงกะพรุนสามพันธุ์ที่พบทั่วไปในทะเลเมอร์ดิเตอร์เรเนียน ได้แก่ *Aurelia coerulea*, *Cotylorhiza tuberculata* และ *Rhizostoma pulmo* [7,8]

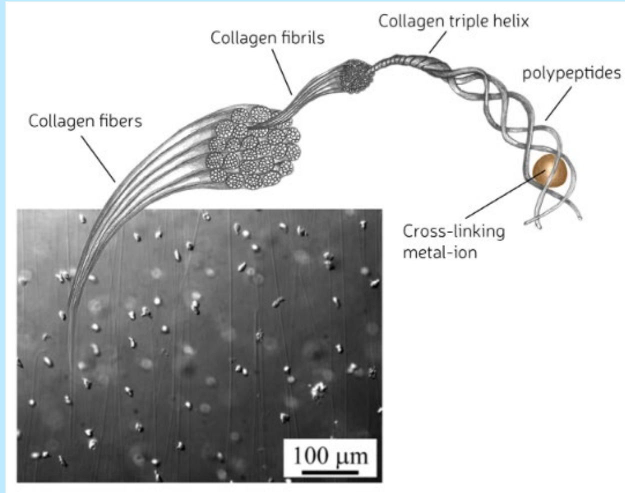
ฟิสิกส์ของแมงกะพรุนกรอบ หรือแมงกะพรุนจะเข้ามาเป็นขนมขบเคี้ยวแห่งอนาคต ?

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าทางตะวันตกเริ่มให้ความสนใจกับการบริโภคแมงกะพรุนมากขึ้นตามลำดับ ในฐานะแหล่งอาหารทดแทนในอนาคตที่หาได้ในท้องทะเล เช่นเดียวกับกระแสความสนใจโปรตีนจากแมลง แล้วจะเกิดอะไรขึ้นหากในอนาคตจะมีขนมรูปแบบใหม่เป็นแมงกะพรุนอบกรอบทานแบบเดียวกับมันฝรั่งทอดขึ้นมาบ้าง

คงแปลกถ้าหากมีใครบอกว่าลองทานแมงกะพรุนแผ่นบางกรอบเป็นของขบเคี้ยวกันไหม แต่นักฟิสิกส์อาหารกลุ่มหนึ่งได้หาวิธีที่จะแปลงสภาพแมงกระพรุนจากวุ้นให้เป็นแผ่นกรอบได้สำเร็จ ซึ่งพวกเขาหวังจะให้มันกลายเป็นอาหารที่รับประทานกันทั่วไปมากขึ้นในฝั่งตะวันตก

นักวิชาการตะวันตกมองว่า กระบวนการแปรรูปแบบดองเค็มกึ่งแห้งทำให้แมงกะพรุนแบบของเอเชียเรามีเนื้อสัมผัส “เหมือนแตงกวาดอง” แต่กลุ่มวิจัยที่นำโดยนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเดนมาร์กใต้ ชื่อ Mie Thorborg Pedersen ได้พบวิธีใหม่สำหรับการแปรรูปแมงกะพรุนในปี พ.ศ. 2560 [10] ซึ่งไม่เพียงแต่จะทำให้แปรรูปได้รวดเร็ว แต่ยังได้เนื้อสัมผัสที่กรอบ แปลกใหม่ ซึ่งอาจจะดึงดูดผู้บริโภคเพิ่มเติมได้อีกด้วย

รูปที่ 1 สแกน QR code เพื่อดูคลิปบทสัมภาษณ์ของ Pedersen ที่ https://www.youtube.com/watch?time_continue=137&v=TiszLEbecK8 และอ่านเพิ่มได้ที่ https://www.theverge.com/tldr/2017/8/2/16082462/jellyfish-crisps-edible-alcohol-denmark

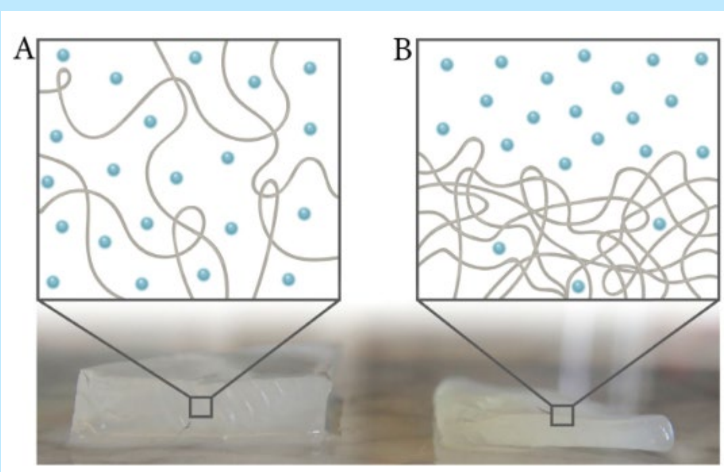


***รูปที่ 3** ภาพถ่าย Micrograph ของเนื้อเยื่อชั้น "มีโซเกลีย" (Mesoglea) ในส่วนหมวกของแมงกะพรุน จะเห็นเส้นใยบางๆ แนวตั้ง ซึ่งคือสายใยคอลลาเจน ภาพวาดขยายเส้นใยเหล่านี้ออกมาให้เห็นชัดว่าโครงสร้างทั่วไปของคอลลาเจนประกอบด้วยสายโซ่โพลิเปปไทด์สามเส้นก่อตัวเป็นโครงสร้างแบบ triple-helix คล้ายเกลียวเชือกซึ่งประกอบกันเป็นโครงสร้างของเส้นใยโดยจะมีอิออนโลหะทำหน้าที่สร้างพันธะข้าม (cross-linking) ระหว่างสายโพลิเปปไทด์*

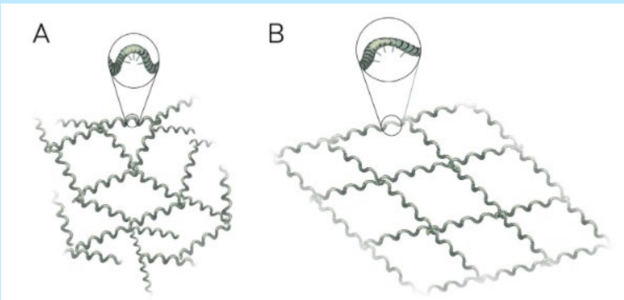
ล่าสุด Pedersen และ Thomas Vilgis ซึ่งเป็นนักวิจัยจากสถาบันแมกซ์แพลงก์ สาขาการวิจัยโพลิเมอร์ ใน Mainz ประเทศเยอรมนี ได้นำแนวคิดทางฟิสิกส์มาอธิบายเพิ่มว่าเพราะเหตุใดวิธีการเตรียมแมงกระพรุนวิธีต่างๆ รวมถึงวิธีที่ใช้ในงานวิจัยที่ทำในปี พ.ศ. 2560 [10] จึงได้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกันเช่นนั้น [11]

พวกเขาศึกษาแล้วพบว่าแม้วิธีการที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันในเอเชียจะดูเหมือนการนำเอาแมงกะพรุนไปดอง แต่จริงๆ แล้วกลไกของมันเหมือนการฟอกหนังเสียมากกว่า เนื้อแมงกะพรุนนั้นมีองค์ประกอบเหมือนผิวหนัง ซึ่งทั้งสองอย่างนี้มีคอลลาเจนและอีลาสติน ซึ่งเป็นสารที่เหมือนคอลลาเจน แต่ยืดได้มากกว่า

พวกเขาสังเกตว่ากระบวนการเตรียมแมงกะพรุนนั้นจะใช้การไม่ได้ หากเปลี่ยนเอาน้ำส้มสายชูไปแทนสารส้มดังที่กระทำกันในการดองผักผลไม้ และพบว่ากลไกใน



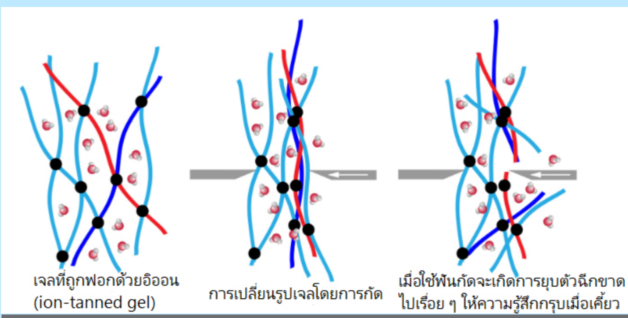
***รูปที่ 2** ภาพแสดงความแตกต่างของพฤติกรรมของเจลในตัวทำละลายที่ดี และไม่ดีตามลำดับ ภาพ A แสดงเจลคาราจีแนนในน้ำ ซึ่งเป็นตัวทำละลายที่ดี เจลจะพองออกและโครงข่ายของโพลิเมอร์กับตัวทำละลายจะผสมกัน ส่วนภาพ B แสดงสภาพเจลคาราจีแนนในเอทอนอลซึ่งเป็นตัวทำละลายที่ไม่ดี ซึ่งอันตรกิริยาระหว่างโพลิเมอร์กับตัวทำละลายกินพลังงานมากไป และระบบจะแยกออกเป็นสองส่วนคือตัวทำละลายและเจลที่ยุบตัวลง*



รูปที่ 4 *กลไกการยืดหยุ่นของอีลาสติน A) โครงสร้างระดับใหญ่โดยรวมของอีลาสตินเป็นโครงข่ายที่ไม่เป็นระเบียบ ภาพซูมแสดงการที่หมู่ hydrophobic group ที่ไม่ชอบน้ำขับน้ำออกไป B) เมื่ออีลาสตินยืดออกและโครงสร้างระดับใหญ่มีความเป็นระเบียบขึ้นภาพซูมจะแสดงการที่หมู่ hydrophobic group จะต้องมีปฏิกิริยาต่อน้ำ*

การดองเค็มกึ่งแห้งนั้นจะขึ้นกับปริมาณของอิออนโลหะในสารละลายเช่นเดียวกับกระบวนการฟอกหนัง

บรรดานักวิจัยได้อธิบายว่าเนื้อสัมผัสที่กัดแล้วกรุบ ที่ได้จากวิธีการแปรรูปที่ใช้กันมาในเอเชียนั้น เกิดขึ้นเนื่องจากเนื้อของแมงกะพรุนยังคงสภาพเป็นเจลอยู่ ฟันคนเรากัดเข้าไปในเส้นใยคอลลาเจน-อีลาสติน ซึ่งจะเปลี่ยนรูป แล้วขาดในที่สุด จากนั้นจึงฉีกออกจากกันดังรูปที่ 5

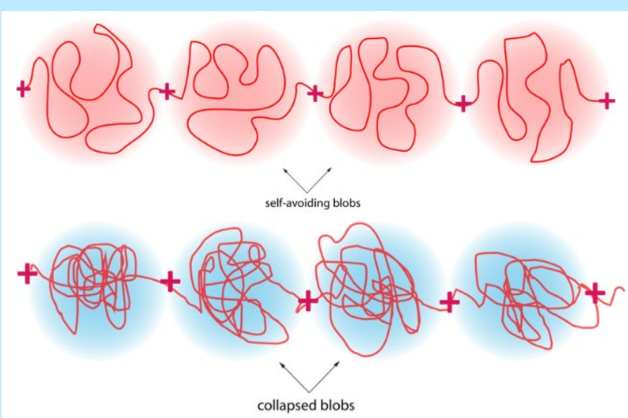


รูปที่ 5 *ภาพแสดงความรู้สึกกรุบเมื่อเคี้ยว (crunchy mouthfeel) เมื่อกัดโครงสร้างเส้นใยที่ผ่านการฟอกของแมงกะพรุนด้วยวิธีหมักเกลือกึ่งแห้งที่ทำกันทั่วไป*

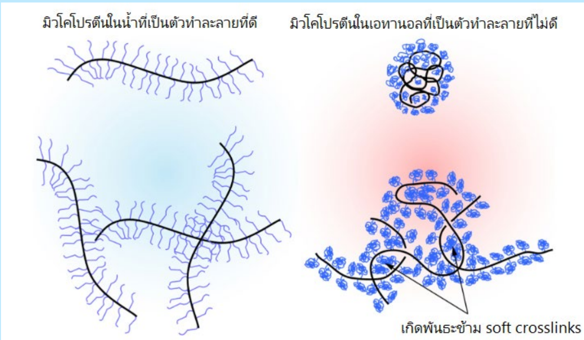
ส่วนวิธีการแบบใหม่ของพวกเขาจะให้เนื้อสัมผัสที่กรอบเหมือนกับแผ่นมันฝรั่งทอด ซึ่งการเปลี่ยนรูปร่างจะเกิดขึ้นได้น้อย และแม้แต่การได้รับแรงเพียงเล็กน้อยก็พอในการสร้างรอยแตก ซึ่งจะแตกขยายเพิ่มต่อไปในเนื้อแผ่นแมงกระพรุนกรอบที่ทำขึ้น

นักวิจัยได้ให้เหตุผลว่านี่คือผลลัพธ์จากการที่เจลได้เปลี่ยนสภาพกลายเป็น “สภาวะแก้ว” ในที่นี้สภาวะแก้วหรือสภาพแก้วในอาหาร ไม่ได้หมายความว่าอาหารกลายเป็นแก้วหรือกระจกที่เราเห็นกัน แต่คือการที่มีสภาพเป็นสารละลายที่ไม่เป็นผลึกแต่อยู่ในสภาพของแข็งคล้ายกับแก้ว ลักษณะเหมือนกับการที่เราจุ่มลูกบอลยางลงไปในไนโตรเจนเหลว ซึ่งจะทำให้มันแตกโดยง่าย ดังนั้นการจุ่มแมงกะพรุนลงในสารละลายที่ถูกต้องจะสามารถเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเนื้อมันได้

พวกเขาเริ่มโดยการจุ่มแมงกะพรุนลงไปในเอทานอล ทิ้งไว้ให้สายโมเลกุลอ่อนตัวลง ซึ่งกลไกการเปลี่ยนแปลงของอีลาสตินจะเป็นดังรูปที่ 6 จึงสูญเสียความสามารถในการ



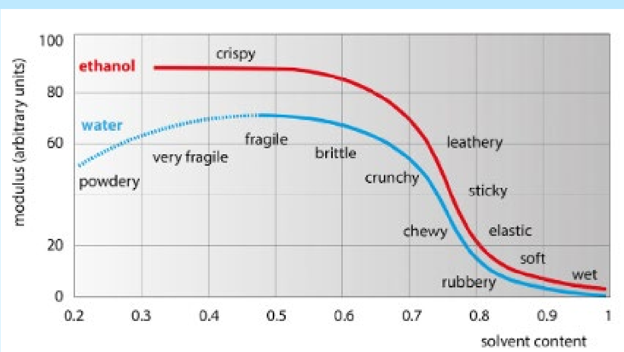
รูปที่ 6 *ข้อสันนิษฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของอีลาสติน ภาพบน แสดงถึงโครงสร้างของสายอีลาสตินที่ยุบตัวลงเป็นก้อนวุ้น (blob) จิ๋วๆ ซึ่งมีลักษณะโครงสร้างร้อยเรียงกันคล้ายสร้อยไข่มุก โดยบริเวณก้อนวุ้นที่เกิดจากสายอีลาสตินที่พันกันแต่ละก้อน (แสดงด้วยสีน้ำเงิน) เปรียบได้กับไข่มุกแต่ละก้อนบนสร้อยเส้นเดียวกัน ซึ่งสายโซ่โมเลกุลจะพันกันแน่นในกรณีนี้เพราะใช้น้ำเป็นตัวทำละลายที่ไม่ดี ภาพล่าง แสดงถึงโครงสร้างของสายอีลาสตินที่ยุบลงเป็นก้อนวุ้นจิ๋วเช่นกัน (แสดงด้วยสีแดง) แต่ในกรณีหลังนี้ใช้เอทานอลที่มีขั้วน้อยกว่าน้ำ เป็นตัวทำละลายที่ดีสำหรับอีลาสติน ทำให้โครงสร้างเส้นสายอีลาสตินภายในก้อนวุ้นยืดออกมากกว่าทำให้สูญเสียคุณสมบัติความสามารถในการยืดหยุ่นของมันไป*



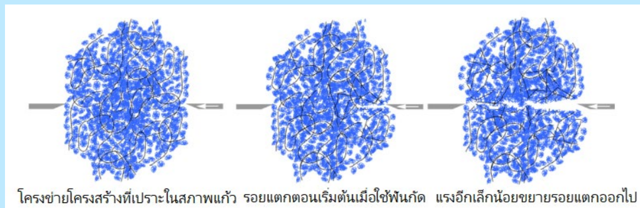
รูปที่ 7 รูปซ้ายมิวโคโปรตีนจะละลายในน้ำและจับกับน้ำที่เป็นตัวทำละลายที่ดี แต่เมื่อละลายในแอลกอฮอล์เอทานอลที่เป็นตัวทำละลายที่ไม่ดี มิวโคโปรตีนจะยุบตัวลงเป็นก้อนเล็กๆ ดังภาพบนขวา แล้วเมื่อมีความเข้มข้นมากขึ้นในตัวทำละลายที่ไม่ดี จะก่อตัวเป็นโครงข่ายที่มีพันธะข้ามแบบ soft crosslink ยึดกันอยู่

ยืดหยุ่นของมันไปเพราะเอทานอลเป็นตัวทำละลายที่ดีของอีลาสติน แต่ในโมเลกุลบางชนิดเช่น มิวโคโปรตีนและมิวโคโพลีแซกคาไรด์ เอทานอลจะเป็นตัวทำละลายที่ไม่ดี โครงสร้างจะเกิดพันกันจนกลายเป็นของแข็งที่มีลักษณะเหมือนยาง ซึ่งมีกลไกดังรูปที่ 7

การนำเอาเอทานอลออกจะทำให้เหลือน้ำอยู่น้อยกว่าวิธีเดิมๆ และก่อรูปโครงสร้างให้เปลี่ยนเป็นสภาวะแก้ว โครงสร้างจะเหลือในรูปของโครงข่ายที่มีพันธะเชื่อมต่อกัน ซึ่งโมเลกุลต่างๆ ไม่สามารถเคลื่อนที่ผ่านกันและกันไปได้ง่ายนัก โดยมีค่าโมดูลัสของเนื้อแมงกะพรุนที่เปลี่ยนไปดังรูปที่ 8 แต่



รูปที่ 8 ผลการแปรรูปด้วยการทำให้แห้งของส่วน mesoglea จากการใช้ตัวทำละลายสองแบบในการแช่แมงกะพรุน เปรียบเทียบกัน โดยกราฟแสดงค่าโมดูลัสที่เป็นฟังก์ชันกับปริมาณตัวทำละลาย (1 = 100%) ซึ่งหลังอบค่าโมดูลัสจะเพิ่มและสมบัติด้านเนื้อสัมผัสจะเปลี่ยนไปมากเนื่องจากการก่อตัวของโครงสร้างแบบร่างแหและการกลายสภาพเป็นแก้วทำให้เกิดความกรอบ ของ "เนื้อสัมผัส" ที่วัดด้วยค่า elastic moduli ดังแสดงในภาพด้วยกราฟสีแดงเส้นบนที่ช่วงค่า solvent content น้อย ๆ ภายหลังการทำให้แห้ง



รูปที่ 9 เนื้อแมงกะพรุนแห้งในสภาพแก้ว การบิดเบี้ยวของรูปร่างเพียงน้อยนิดก็ทำให้เกิดรอยแตกได้ในรูปกลางเนื่องจากโมเลกุลไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ และในภาพขวารอยแตกจะมากขึ้นต่อไปในเนื้อของของแข็งในสภาพแก้ว เพียงใส่แรงลงไปเล็กน้อยเท่านั้น

จะแตกหักภายใต้แรงที่เกิดจากการเคี้ยวดังรูปที่ 9 ส่งผลให้ได้เป็นแผ่นแมงกะพรุนกรอบน่ารับประทาน

รามา แบนซิล (Rama Bansil) ศาสตราจารย์กิตติคุณที่มหาวิทยาลัยบอสตัน ซึ่งสอนวิชาเกี่ยวกับฟิสิกส์ของอาหาร เชื่อว่างานวิจัยนี้เป็นตัวอย่างหนึ่งในหลายความเป็นไปได้ในการนำเอาวิชาฟิสิกส์มาใช้กับวิทยาศาสตร์การอาหาร

วิลจิสแนะนำว่า หลักการในการนำเอาวิชาฟิสิกส์มาใช้กับอาหารแบบเดียวกันนี้ น่าจะเป็นประโยชน์ในเป้าหมายที่กำลังจะมาถึง เช่น ลดปริมาณของเกลือในขนมปังหรือไส้กรอก เขาเชื่อว่าความรู้ความเข้าใจวิทยาศาสตร์ที่อยู่เบื้องหลังโครงสร้างของอาหารจะให้วิธีการแก้ปัญหาที่ตรงเป้ามากกว่าการลองผิดลองถูกเพื่อหาวิธีในการเปลี่ยนสูตรส่วนผสม และยังได้ปัจจัยด้านคุณภาพที่เป็นที่ต้องการ เช่นเนื้อสัมผัส เป็นต้น [12]

ในอนาคตเราจะเห็นการนำเอาความรู้ทางฟิสิกส์ วิศวกรรม วัสดุศาสตร์ เภสัชศาสตร์ และสาขาอื่นๆ มาบูรณาการใช้กับอุตสาหกรรมอาหารมากกว่าเดิม วัตถุดิบอาหารจะมีหลากหลายมากขึ้น ผลิตด้วยต้นทุนน้อยกว่าเดิม และส่งผลให้มีอาหารแปลกๆ ใหม่ๆ มาให้ลิ้มลองกันอย่างแน่นอน

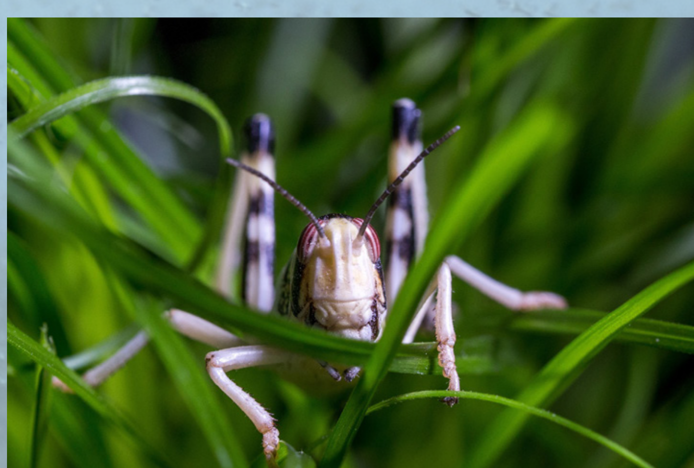
ผศ. ดร.ป๋วย อุ่นใจ
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ผศ. ดร.ป๋วย อุ่นใจ | http://www.ounjailab.com
นักวิจัยชีวฟิสิกส์และอาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล นักสื่อสารวิทยาศาสตร์ นักเขียน ศิลปินภาพสามมิติ และผู้ประดิษฐ์ฟอนต์ไทย มีความสนใจทั้งในด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี งานศิลปะและบทกวี แอดมินและผู้ร่วมก่อตั้งเพจ FB: ToxicAnt เพราะทุกสิ่งล้วนเป็นพิษ

ฟีโรโมนกับมหาวิบัติตั๊กแตนถล่มโลก

หมอกควันจากพิษเศรษฐกิจ ผลพวงจากวิกฤติโควิด 19 ยังไม่ทันจะจางหาย ทว่าการคุกคามครั้งใหม่ก็ได้ก่อตัว แพร่กระจายสร้างปัญหาใหม่ขึ้นแล้วในหลายประเทศทั่วโลก

แต่มรสุมแห่งการทำลายล้างคราวใหม่นี้ ไม่ใช่โรคร้ายที่มีเป้าหมายเป็นมนุษย์ แต่กลับเป็นกองทัพตั๊กแตนนับล้านที่รวมกลุ่มกันเป็นกองทัพขนาดมหึมาบินว่อนไปทั่วมืดฟ้ามัวดินราววันสิ้นโลก ทำลายพืชผลทางการเกษตรที่เป็นอาหารของมนุษย์ในหลายพื้นที่ทั้งในแอฟริกาและตะวันออกกลางจนแทบไม่เหลือหรอ



การคุกคามของกองทัพแมลงนี้อาจจะไม่ใช่เรื่องใหม่ แต่เป็นประวัติศาสตร์ที่ซ้ำรอยเดิมเวียนไปเวียนมา ซ้ำๆ ซากๆ ภาพการรุกรานของกองทัพตั๊กแตนมีจารึกไว้ในสุสานอียิปต์โบราณตั้งแต่ราวๆ สองพันปีก่อนคริสตกาล หรือแม้ในมหากาพย์ในตำนานอย่างอีเลียด (Iliad) ก็ยังมีกล่าวถึง จะว่าไปก็คงเป็นเหมือนฉากแห่งโศกนาฏกรรมเดิมๆ ที่ส่งผลให้เกษตรกรในหลายๆ ประเทศอาจถึงขั้นล้มละลาย เฝ้ามองดูพืชพรรณธัญญาหารที่เฝ้าเพาะเลี้ยงมาแรมปีอันตรธานหายไปในไม่กี่วันกับฝูงตั๊กแตนขนาดใหญ่ที่บินว่อนกันยั้วเยี้ย โดยไม่รู้จะทำอย่างไร

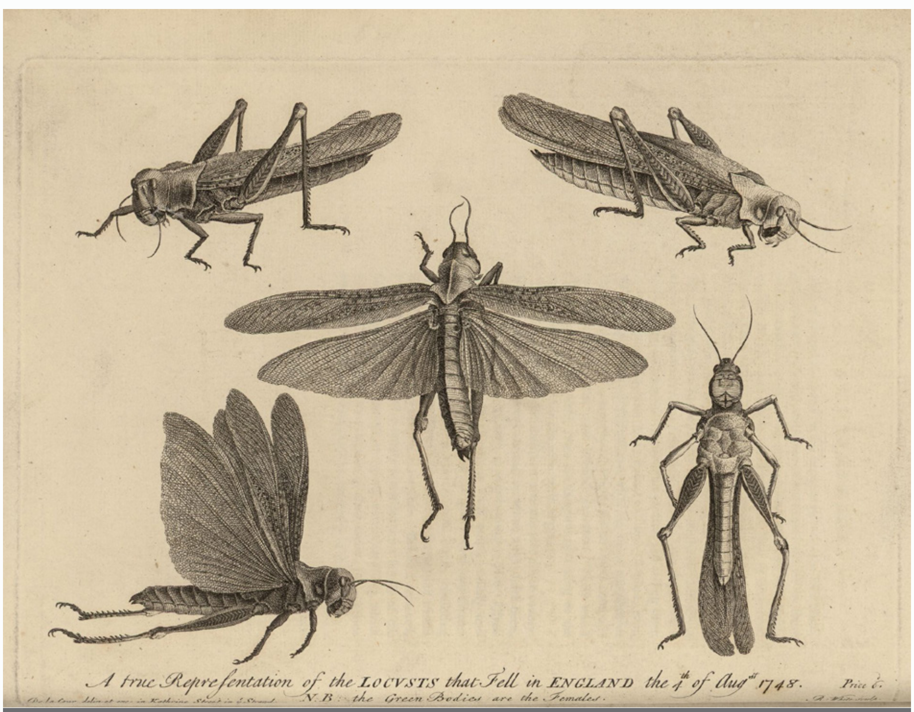
โดยปกติ ตั๊กแตนจะไม่ค่อยจะถือเป็นปัญหาใหญ่ทางการเกษตร เพราะมักจะอยู่แยกกันแบบเดี่ยวๆ แต่ในสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม อาจจะเป็นระยะฝนชุก อากาศชื้น หรืออาจจะเกี่ยวมรสุมเขตร้อน พวกตั๊กแตนจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างเห็นได้ชัด ทั้งสี ทั้งขนาดตัว ทั้งพฤติกรรม ในระยะนี้ พวกมันจะเข้ารวมฝูงและขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วทบเท่าทวีคูณ (อาจจะมากถึงยี่สิบเท่าในระยะเวลาเพียงแค่สามเดือน) กองทัพแมลงขนาดมโหฬารจะแพร่กระจายไปทั่วราวกับกองกำลังเคลื่อนที่เร็วไล่กัดกินพืชผลทางการเกษตรจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง และเมื่อนั้นพวกมันจะกลายเป็นปัญหาใหญ่ระดับโลก

นักวิทยาศาสตร์จะเรียกระยะการอยู่แบบโดดเดี่ยวของตั๊กแตนว่าระยะโดดเดี่ยว (Solitary phase) และเรียกระยะการรวมกลุ่มของตั๊กแตนว่า “ระยะเข้าสังคม” หรือระยะ “กริแกเรียส (gregarious phase)”

“ฝูงตั๊กแตนในระยะกริแกเรียสอาจจะมีสมาชิกในฝูงได้มากมายหลายพันล้านตัว” คีท เครสแมน (Keith Cressman) ผู้เชี่ยวชาญจากองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (UN Food and Agriculture Organization, FAO) ให้สัมภาษณ์ *“หนึ่งกองคาราวานตั๊กแตนอาจจะอพยพต่อกันได้ยาวไกลหลายสิบกิโลเมตรแต่ที่น่าสะพรึงที่สุดก็คือ อานุภาพการทำลายล้างพืชพันธุ์ธัญญาหารต่อวันของฝูงตั๊กแตนอพยพโดยทั่วไป ที่มีขนาดราวๆ 4 ถึง 8 พันล้านตัว จะเทียบเท่ากับปริมาณอาหารที่สามารถเอามาใช้เลี้ยงปากท้องผู้คนได้มากถึงราวๆ สามล้านห้าแสนคนเลยทีเดียว”*

ผู้เชี่ยวชาญจาก UN ยังเสริมอีกว่า *“ปีนี้ ในเคนยา ปัญหาตั๊กแตนดูจะสาหัสเป็นพิเศษ เรียกว่าหนักที่สุดในรอบ 70 ปี ที่จริง ในอินเดียและปากีสถาน สถานการณ์ก็หนักหนาไม่แพ้กัน”* ซึ่งในตอนนี้รัฐบาลในหลายประเทศที่ต้องประสบปัญหาตั๊กแตนระบาดก็เริ่มที่จะตื่นตัวและเริ่มคิดค้นหาวิธีควบคุมกองทัพตั๊กแตนกันบ้างแล้ว ส่วนใหญ่ก็จะใช้การโปรยสารฆ่าแมลงหรือสปอร์ราฆ่าแมลงลงมาจากเครื่องบิน เพื่อจัดการฝูงแมลง แต่ทว่าการจัดการกับกองทัพตั๊กแตนนับพันล้านตัวที่เคลื่อนที่ไปอย่างรวดเร็วก็ยังคงเป็นเรื่องที่ท้าทายมากๆ

แต่ปัญหาก็คือมหกรรมตั๊กแตนถล่มเมืองไม่ได้เกิดขึ้นบ่อยๆ ในทุกๆ ปี แต่



ภาพวาดตั๊กแตนที่รวมฝูงถล่มประเทศอังกฤษในปี 1748 โดย De la Cour
(เครดิตภาพ: National Library of Wales)

นานๆ ทีถึงจะมีสักครั้ง การระบาดครั้งสุดท้ายที่หนักหนาจนถึงขนาดทำให้เกิดทุพภิกขภัยแบบหนักๆ ได้ ก็เนิ่นนานตั้งแต่ช่วงกลางทศวรรษที่แล้ว

งานวิจัย "พื้นฐาน" ที่จะช่วยให้เราเข้าใจชีววิทยาของตั๊กแตนได้อย่างถ่องแท้จนสามารถทำนายการเปลี่ยนพฤติกรรมจากระยะโดดเดี่ยวเพื่อเข้าสู่ระยะกริแกเรียส ก็เลยถูกมองเป็นว่าเป็นงานวิจัยชั้นสองแนวๆ งานวิจัยลูกเมียน้อย ที่ผู้ให้ทุนดูจะไม่ค่อยเห็นความสำคัญเท่าไร เพราะไม่ได้จะช่วยตอบโจทย์เศรษฐกิจได้ในระยะเวลาอันสั้น

ปัจจุบันเราจึงยังไม่มีระบบอะไรที่จะช่วยทำนายได้ว่าการระบาดครั้งใหม่จะเกิดขึ้นอีกเมื่อไร ที่ไหน และจะจัดการกับมันอย่างไรดี

งานวิจัยล่าสุดที่พึ่งตีพิมพ์ออกมาในวารสาร Scientific Reports โดยทีมวิจัยจากเคนยา และ FAO ได้นำเสนอระบบปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ข้อมูลต่างๆ ทั้งปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นในดิน รวมถึงการเกิดการคุกคามของฝูงตั๊กแตนนับหลายพันแหล่งที่ได้มาจากฐานข้อมูลที่บันทึกไว้เกือบหมื่นรายการ มาช่วยทำนายแหล่งผสมพันธุ์และระดมผลของพวกตั๊กแตน ที่จะทำให้เราสามารถเข้าไปจัดการวางกับดัก สังหาร และควบคุมจำนวนประชากรพวกมันได้ตั้งแต่ก่อนที่จะทวีคูณขยายเผ่าพันธุ์ไปจนคุมไม่อยู่ได้

กระนั้นผลการทำนายของระบบปัญญาประดิษฐ์ก็ไม่ได้การันตีว่าจะถูกเป๊ะร้อยเปอร์เซ็นต์ ที่จริงแล้วผลของมันยังคงต้องรอการประเมินความถูกต้องแม่นยำก่อนว่าตรงแค่ไหน แต่นักวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ก็ยังเชื่อว่าไม่ว่าระบบปัญญาประดิษฐ์นี้จะทำงานได้ดีเพียงไร ก็ยังอาจจะต้องมีการปรับแต่งและฟีดข้อมูลใหม่ๆ เติมเข้าไปเรื่อยๆ เพื่อช่วยเพิ่มความสามารถในการคาดการณ์การระบาดให้ได้แม่นยำมากยิ่งๆ ขึ้นไป ซึ่งจะน่าเชื่อถือจนสามารถเอามาประยุกต์ใช้งานได้จริงๆ เมื่อไร ก็คงต้องลุ้นกันอีกที

แต่อีกงานวิจัยหนึ่งที่พึ่งจะเผยแพร่ในวารสาร Nature โดยทีมนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเหอเป่ย (Hebei University) และสถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์จีน (Chinese Academy of Science) ได้เผยองค์ความรู้ใหม่ที่สำคัญที่จะช่วยไขความลับให้เราเข้าใจได้ว่าอะไรที่ทำให้ตั๊กแตนที่เคยอยู่เดี่ยวๆ เปลี่ยนใจแล้วหันมารวม

วารสาร Nature

กลุ่มกันเป็นฝูงตั๊กแตนขนาดยักษ์ได้

พวกเขาสกัดสารเคมีที่ตั๊กแตนหลั่งออกมาได้ทั้งหมด 35 ชนิดและทดสอบคุณสมบัติของสารแต่ละตัวอย่างละเอียด พบว่ามีสารฟีโรโมนอยู่ชนิดหนึ่งที่เรียกว่า 4-vinylanisole หรือ 4VA ที่โดดเด่นในการดึงดูดตั๊กแตนตัวอื่นๆ ให้เข้ามาสนใจรวมฝูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสารตัวนี้มีอิทธิพลกับตั๊กแตนได้แทบทุกเพศทุกวัย ตั้งแต่วัยรุ่นไปจนถึงตัวเต็มวัย ทั้งตัวผู้และตัวเมีย ทั้งพวกที่อยู่ระยะโดดเดี่ยวและในระยะกริแกเรียส

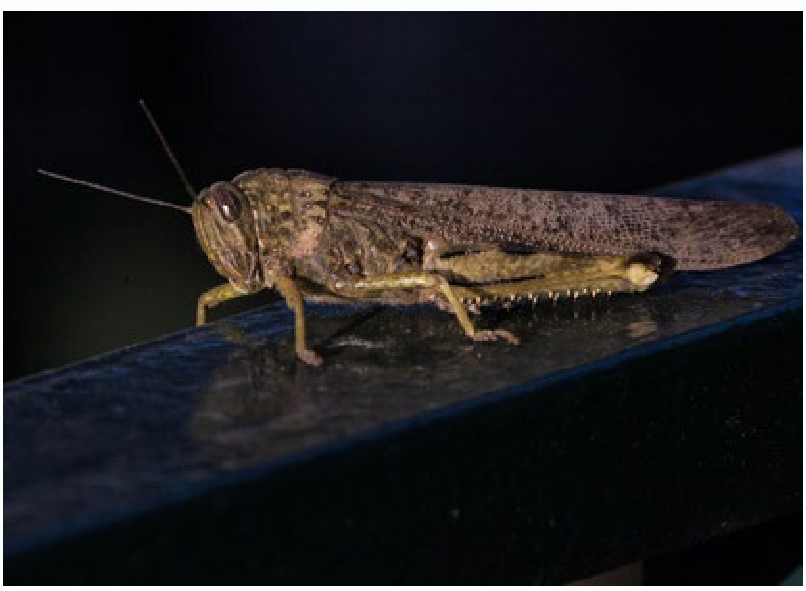
คำถามคือแล้วตั๊กแตนจะเริ่มสร้าง 4VA เพื่อดึงดูดให้ตั๊กแตนตัวอื่นเข้ามารวมฝูงเมื่อไร ? พวกเขาพบว่าเมื่อพวกมันเริ่มอยู่ด้วยกันหลายตัว พวกมันจะเริ่มหลั่ง 4VA ออกมาเพื่อเรียกตั๊กแตนตัวอื่นให้มาสมทบ

ที่เด็ดกว่านั้นคือพวกเขาพบว่าฝูงตั๊กแตนเริ่มต้นโดยมีตั๊กแตนเพียงแค่สี่ห้าตัวก็เพียงพอแล้วที่จะกระตุ้นให้พวกมันเริ่มผลิต 4VA เรียกพวกพ้องมาก่อร่างสร้างฝูงจนกลายเป็นกองทัพได้

นอกจากนี้นักวิจัยยังค้นพบยีน Or35 ซึ่งเป็นยีนที่ใช้ในการสร้างโปรตีนตัวรับของ 4VA ในเซลล์ประสาทรับกลิ่นในหนวดของตั๊กแตนและพิสูจน์ต่อไปอีกว่าโปรตีนตัวนี้มีความสำคัญมากสำหรับพฤติกรรมรวมกลุ่มของตั๊กแตน พวกเขาพบว่าเมื่อลบยีน Or35 ออกไปจากจีโนมของตั๊กแตนโดยใช้เทคนิค CRISPR-Cas9

ตั๊กแตนกลายพันธุ์ที่ถูกลบยีน Or35 ออกไปแล้วจะไม่รับรู้ฟีโรโมน 4VA และไม่ตอบสนองต่อสัญญาณเรียกเข้าสังคมแต่อย่างใด ต้องขอบคุณเทคโนโลยี CRISPR-Cas9 ที่ช่วยให้นักวิจัยสามารถบ่งชี้และพิสูจน์บทบาทของโปรตีนตัวรับของ 4VA ได้อย่างชัดเจนและรวดเร็ว เพราะในอดีต การค้นหาโปรตีนตัวรับ (receptor)



ของฟีโรโมนของแมลงถือเป็นเรื่องที่ท้าทาย อย่างในกรณีของ "แบมบิคอล (Bambykol)" ฟีโรโมนแมลงตัวแรกที่พบในหนอนไหม (*Bombyx mori*) นักวิจัยจำต้องใช้เวลากว่า 50 ปีเพื่อฟันธงลงไปว่าโปรตีนตัวใดที่ทำหน้าที่เป็นโปรตีนตัวรับของแบมบิคอล

แม้ว่าการค้นพบฟีโรโมน 4VA จะถือเป็นการเปิดศักราชใหม่แห่งความเข้าใจในกลไกการรวมกลุ่มของแมลงจำพวกตั๊กแตนที่อาจจะเป็นประโยชน์ในการเอาไปประยุกต์ใช้ในการสร้างนวัตกรรมที่จะใช้ในการดักจับกองทัพตั๊กแตนก่อนที่จะอพยพสร้างปัญหาไปทั่วก็เป็นได้ แต่การค้นพบโปรตีนตัวรับของ 4VA ที่ชื่อว่า Or35 ถือได้ว่าเป็นพัฒนาการอีกก้าวที่สำคัญยิ่งกว่า เพราะมันอาจจะนำไปสู่ในการออกแบบสารเคมีเพื่อยับยั้งการทำงานของโปรตีนตัวรับตัวนี้และหยุดการรวมฝูงไปเลยตั้งแต่แรก เรียกว่าปิดจบปัญหาไปเลยตั้งแต่ปัญหานั้นยังไม่เกิด

แม้งานวิจัยนี้จะช่วยอธิบายกลไกการรวมฝูงของแมลงได้เป็นอย่างดี และทำให้เราเข้าใจชีววิทยาของแมลงในกลุ่มนี้แบบเห็นภาพมาขึ้น แต่ทว่าก็ยังคงมีคำถามอีกมากมายที่ต้องรอคำตอบต่อไป เช่น มีสารอื่นๆ อีกมั้ยที่จะช่วยกระตุ้นการรวมฝูงของแมลงพวกนี้ แล้ว 4VA นั้นนอกจากจะสามารถกระตุ้นการรวมฝูงได้แล้วนั้น ยังช่วยกระตุ้นการเปลี่ยนสีของแมลงด้วยหรือเปล่า หรือว่าแค่ทำหน้าที่เรียกรวมฝูงเฉยๆ ในตอนแรกแล้วจึงมีสารฟีโรโมนอื่นๆ มารับช่วงต่อไปในภายหลัง

เห็นได้ชัดว่าปัญหาแห่งพายุตั๊กแตนนี้ยังต้องการงานวิจัยเพื่อช่วยสร้างองค์ความรู้อีกมากมายกว่าที่เราจะสามารถควบคุมและจัดการยุติปัญหานี้ไปได้แบบตัดไฟตั้งแต่ต้นลม !

แต่จะว่าไปตั๊กแตนทอดก็อร่อยดีนะครับ...

ประทีป ด้วงแค

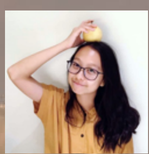
คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปรอดโอ่งเมืองเหนือ

Alophoixus pallidus

ปรอดโอ่งเมืองเหนือเป็นนกที่มีขนาดเล็ก ขนบริเวณคอหอยเป็นพุ่มลักษณะคล้ายเครา ซึ่งเป็นลักษณะเด่นอย่างหนึ่งของนกในกลุ่มนี้ มักพบเป็นฝูงตามป่าดิบ อาศัยหากินตามพุ่มของต้นไม้และไม้พุ่ม

สาระวิทย์ในศิลป์ 11



วริศา ใจดี (ไอซี)
เด็กสาย(พันธุ์)วิทย์สานศิลป์ ชอบเรียนคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ สนใจเรื่องเกี่ยวกับอวกาศและสัตว์เลี้ยงตัวจิ๋ว เวลาว่างชอบทำงานศิลปะ กำลังค้นหาสูตรผสมที่ลงตัวระหว่างวิทย์กับศิลป์
Instagram : iizeewj

"STARGAZING EXPEDITION"

Day 5

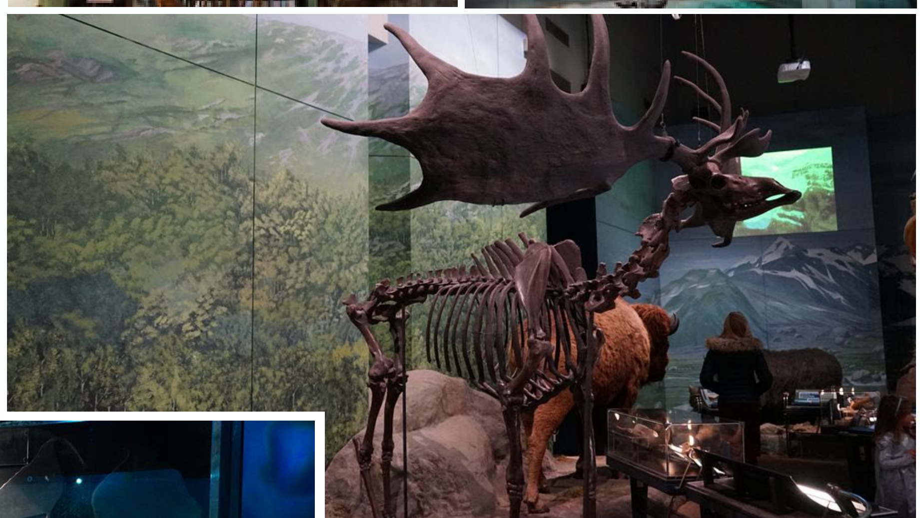
ภารกิจในช่วงเช้าของวันนี้ คือการเข้าชมพิพิธภัณฑ์แห่งชาติของเมืองคาร์ดิฟฟ์ "National Museum Cardiff" ตั้งอยู่ใกล้กับมหาวิทยาลัยคาร์ดิฟฟ์ ซึ่งสามารถเดินถึงกันได้อย่างสบายๆ

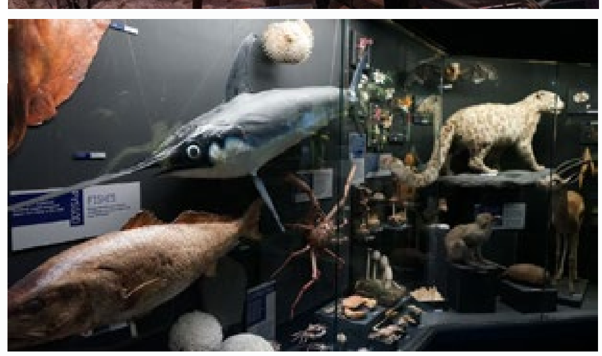
ที่นี่เป็นแหล่งความรู้แบบครบเบ็ดเสร็จสมบูรณ์จริงๆ ซึ่งฉันสามารถเดินเที่ยวได้ทั้งวันโดยไม่เบื่อเลยล่ะ (แม่เคยแซวฉันว่าฉันอยากมีบ้านอยู่ที่พิพิธภัณฑ์ เพราะแม่ต้องไปนั่งรอฉันเดินวนไปเวียนมาในพิพิธภัณฑ์ตั้งแต่เช้าจรดเย็น แถมต้องพากลับไปใหม่ในวันรุ่งขึ้นอยู่บ่อยๆ)

ฉันเคยชมภาพยนตร์เรื่อง Night at the Museum ที่สิ่งจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์กลับมีชีวิตขึ้นมาในยามค่ำคืน ในวันนั้นฉันเองก็รู้สึกเหมือนกับทุกอย่างในนี้มีชีวิตขึ้นมาเหมือนกัน เพราะทุกอย่างถูกรวมเอาไว้ในสถานที่นี้อย่างน่ามหัศจรรย์ เสมือนเป็นแหล่งความรู้ที่สามารถจับต้องได้

เริ่มต้นชั้นล่างด้วยหุ่นสัตว์สตัฟฟ์มากมาย บางตัวก็ดูเหมือนจริงจนน่ากลัว บางตัวแอบมีกลไกไว้ที่จะขยับและส่งเสียงคำรามให้ผู้ชมที่เดินผ่านตกใจเล่น มีทั้งสัตว์บก สัตว์น้ำไปจนถึงโครงกระดูกฟอสซิลของไดโนเสาร์ ในขณะที่ชั้นสองของพิพิธภัณฑ์จะเน้นจัดแสดงงานศิลปะทั้งยุคอดีตและปัจจุบัน ลักษณะสถาปัตยกรรมของตึกเองก็ถูกออกแบบให้ดูแตกต่างทำให้ราวกับว่าฉันได้เดินผ่านจุดต่างๆ ในประวัติศาสตร์ที่น่าติดตามค้นหา นับเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มาทีเดียวได้ครบทั้งวิทย์ทั้งศิลป์จริงๆ

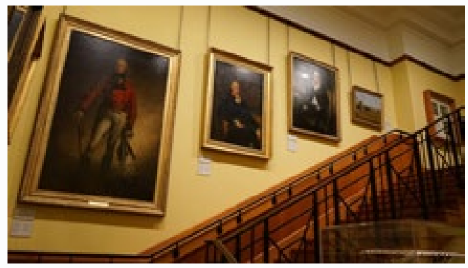
ในห้องโถงส่วนกลางมีการจัดแสดง














เรื่องราวทางประวัติศาสตร์ให้เราได้ชมกัน โดยส่วนหนึ่งจะเน้นไปที่ประวัติศาสตร์ของประเทศเวลส์ อีกส่วนเป็นเรื่องราวในอดีตที่น่าจดจำของมนุษยชาติ แน่นอนว่าที่พลาดไม่ได้เลยก็คือ ก้าวแรกของมนุษย์บนดวงจันทร์ของภารกิจอพอลโลที่โด่งดังมาจนถึงทุกวันนี้

ใช่แล้ว ! ที่นี่เป็นที่จัดแสดงหินที่ถูกขุดจากดวงจันทร์และถูกนำกลับมาพร้อมกับยานอพอลโล 12 ในเดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2512 โดยทางนาซาได้อนุญาตให้ทางพิพิธภัณฑ์ยืมมาจัดแสดงเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของนิทรรศการ The Evolution of Wales ถือเป็นชิ้นงานแสดงที่มีมูลค่าแพงที่สุดในพิพิธภัณฑ์นี้เลยทีเดียว เพราะต้องลงทุนลงแรงในการใช้ยานอวกาศขึ้นไปพร้อมนักบินอวกาศเพื่อไปเก็บหามาจากดวงจันทร์จึงไม่ใช่เรื่องที่จะทำกันได้ง่ายๆ เลย

จนถึงปัจจุบันนี้สหรัฐอเมริกาส่งนักบินอวกาศไปเยือนดวงจันทร์ได้สำเร็จจำนวน 6 ครั้ง นั่นก็คือภารกิจอพอลโล 11, 12, 14, 15, 16 และ 17 ทำให้มีธงชาติอเมริการวม 6 ผืนที่ปักบนดวงจันทร์ และมีนักบินอวกาศชาวโลกเพียง 12 คนเท่านั้นที่เคยเหยียบบนผิวดวงจันทร์ ซึ่งได้แก่

นีล อาร์มสตรอง และบัซ อัลดริน
ภารกิจอพอลโล 11 ในปี พ.ศ. 2512
ชาร์ล คอนราด และแอลัน บีน
ภารกิจอพอลโล 12 ในปี พ.ศ. 2512
แอลัน เชปเพิร์ด และเอ็ดการ์ มิตเชล
ภารกิจอะพอลโล 14 ในปี พ.ศ. 2514
เดวิด สก็อตต์ และเจมส์ เออร์วิน
ภารกิจอพอลโล 15 ในปี พ.ศ. 2514
จอห์น ยัง และชาร์ล ดุก
ภารกิจอพอลโล 16 ในปี พ.ศ. 2515
ยูจีน เซอร์แนน และแฮร์ริสัน สมิตต์
ภารกิจอะพอลโล 17 ในปี พ.ศ. 2515

และ**แอลัน บีน** คือนักบินอวกาศผู้ที่นำหินก้อนนี้กลับมายังโลก ทางนาซาได้เก็บรักษาหินก้อนนี้ไว้ในกล่องนิรภัยที่บรรจุด้วยก๊าซไนโตรเจน และมีเพียงนาซาเท่านั้นที่มีกุญแจเปิดกล่องใบนี้

ไม่อยากจะเชื่อว่าชิ้นส่วนจากอวกาศที่ถูกนำลงมาเก็บอยู่ใกล้กับโรงเรียนฉันแค่นี้เอง ! แถมแอลัน บีน ยังเป็นนักบินอวกาศสายศิลปะเสียด้วย นั่นคือสาเหตุที่ฉันตื่นเต้นมากที่ได้มีโอกาสมาชม

ภาพหินจากดวงจันทร์ที่แอลัน บีนนำกลับมาพร้อมกับยานอะพอลโล 12

ขอบคุณภาพจาก *https://www.iflscience.com/space/apollo-12-astronaut-alan-bean-the-fourth-person-to-walk-on-the-moon-has-died-at-86/*
ภาพซ้าย: *ภาพแอลัน บีนกำลังเก็บชิ้นวัตถุตัวอย่างบนดวงจันทร์ โดยมีชาร์ล คอนราดเป็นผู้ถ่ายภาพให้*
ภาพขวา: *ภาพแอลัน บีนในวัยเกษียณอายุ หลังยุติการกิจในฐานะนักบินอวกาศของนาซา แอลัน บีนผันตัวเองไปเป็นศิลปินนักวาดภาพจนถึงวาระสุดท้ายของชีวิตเขาในวัย 86 ปี*

ภาพฉันกับหินจากดวงจันทร์ และภาพชิ้นส่วนอุกกาบาตซึ่งจัดแสดงอยู่ใกล้ๆ กัน

ขอบคุณภาพจาก *https://www.alanbean.com/*

ภาพที่ 1: *ตัวอย่างผลงานสื่อผสมของแอลัน บีน ชื่อผลงาน “Fun is Wherever You Can Find IT”*

ภาพที่ 2-3: *ตัวอย่างผลงานสื่อผสมของแอลัน บีน ชื่อผลงาน “First Men - Neil Armstrong”(ภาพเต็ม และภาพขยายเพื่อแสดงพื้นผิวของภาพ)*

ภาพที่ 4: *ภาพตัวอย่างเครื่องมือที่แอลัน บีนใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานซึ่งเขาเรียกมันว่า “My Lunar Tools” แม่พิมพ์โลหะหล่อแบบจากรอยหยักของพื้นรองเท้าที่เขาใส่เหยียบบนดวงจันทร์ ค้อน และ แกนของท่อที่เขาเคยใช้ขุดเจาะลงไปบนพื้นผิวของดวงจันทร์*

ภาพที่ 5: *ภาพตัวอย่างวัสดุพิเศษที่แอลัน บีนประทับไว้ในผลงานของเขา มีทั้งชิ้นส่วนของตราประจำตำแหน่งนักบินและธงชาติอเมริกาที่นาซาปักไว้ที่ชุดอวกาศของเขาซึ่งยังคงร่องรอยเปื้อนฝุ่นจากดวงจันทร์, แผ่นฟอยล์สีทองจากประตูในยานบังคับการ (Command Module) และแผ่นกันความร้อนของยานอวกาศ*

ผลงานศิลปะของแอลัน บีนสื่อถึงนักบินอวกาศกับภารกิจบนดวงจันทร์ โดยนักบินอวกาศตัวจริงที่เป็นผู้ได้สัมผัสพื้นผิวบนดวงจันทร์เป็นผู้ถ่ายทอดภาพนั้นออกมาด้วยตนเอง ซึ่งเขาเรียกผลงานของเขาว่าเป็นภาพวาดแรกของโลกอีกใบหนึ่ง: “The First Paintings of Another Word”

ในขณะที่เรียกตัวเขาเองว่าเป็นศิลปินบนโลกอีกใบหนึ่ง “First Artist on Another World” ผลงานของแอลัน บีนมีความพิเศษแตกต่างไปจากภาพวาดบนโลกใบนี้ ก็เพราะว่าเขาได้สร้างสรรค์ผลงานด้วยการใช้สื่อผสมระหว่างเทคนิคการวาด โดยใช้เครื่องมือวาดภาพผสมผสานกับเทคนิคการทำให้เกิดลวดลายบนพื้นผิวของภาพ โดยใช้เครื่อง

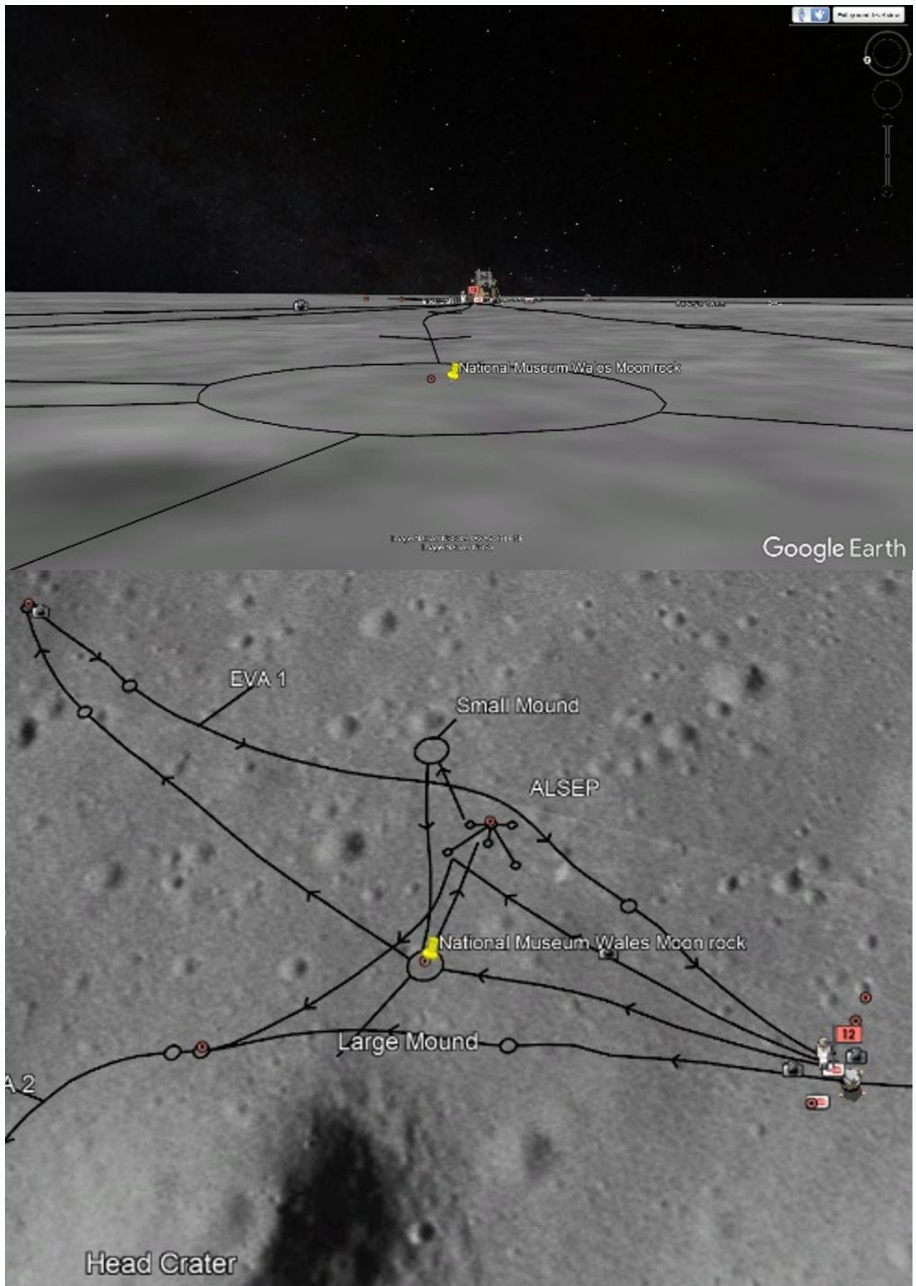
มือและอุปกรณ์ประจำตัวที่เขาเคยใช้ในการสำรวจดวงจันทร์

ส่วนวัสดุที่ใช้ทำให้เกิดสีสันบนภาพนอกเหนือจากสีระบายปกติแล้วยังรวมไปถึงวัสดุพิเศษที่ได้มาจากชิ้นส่วนของชุดนักบินอวกาศที่เขาเคยสวมใส่ ซึ่งมีเศษฝุ่นบนดวงจันทร์ติดอยู่ด้วย และชิ้นส่วนจากยานบังคับการของยานอวกาศที่เขาเคยโดยสารซึ่งนาซาได้มอบให้กับเขาด้วย

และถ้าเราอยากรู้ว่าหินก้อนที่คุณแอลัน บีน นำกลับมานั้นถูกขุดมาจากจุดไหนบนดวงจันทร์ ก็สามารถเข้าไปตรวจสอบได้ที่บทความในเว็บไซต์ของพิพิธภัณฑ์ https://museum.wales/articles/2009-09-01/Moon-Rock-from-the-Apollo-moon-landing/ ซึ่งจะมีลิงก์ให้ดาวน์โหลดเพื่อนำไปเปิดให้ Google Earth แสดงผลการปักหมุดตำแหน่งบนดวงจันทร์ที่ตัวอย่างหินก้อนนี้ถูกเก็บมา ไกลออกไปจากจุดนี้จะเห็นตำแหน่งของ Apollo12 landing site หรือจุดลงจอดของยานอพอลโล12 เพื่อทำภารกิจสำรวจดวงจันทร์และเก็บตัวอย่างหินกลับมาศึกษาต่อนั่นเอง

นอกจากนี้ใน Google Earth ยังมีทั้งข้อมูลของภารกิจอื่นๆ อย่างโครงการ Surveyor ของนาซา ที่ทำการส่งยานอวกาศแบบหุ่นยนต์ขับเคลื่อนจำนวน 7 ลำด้วยกัน ขึ้นไปลงจอดบนพื้นผิวดวงจันทร์เพื่อทดลองหาวิธีลงจอดที่สะดวกและปลอดภัยที่สุด และถ้าลองเล่นใน Google Earth ดูเรายังสามารถไปเที่ยวดาวได้อีกด้วย ซึ่งทั้งหมดนี้จะมีข้อมูลเกี่ยวกับภารกิจต่างๆ ที่มนุษย์เราเคยไปสำรวจมาแล้ว มีภาพถ่ายพื้นผิวดาว และข้อมูลสำคัญที่พบเจอจากการสำรวจอีกด้วย ถือเป็นแหล่งข้อมูลที่ครบครันและรวบรวมมาในรูปแบบใช้งานง่ายอีกด้วย ว่างๆ อย่าลืมไปท่องอวกาศเล่นกันดูได้นะ ! https://www.google.com/earth/versions/#download-pro

ในการเก็บตัวอย่างหินครั้งนี้มีผลอย่างมากต่อการศึกษาธรณีวิทยาบนดวงจันทร์หรือศศิวิทยา (selenology) ซึ่งเป็นแขนงหนึ่งของวิชาดาราศาสตร์ การศึกษาองค์ประกอบทางธรณีวิทยาของวัตถุในระบบสุริยะช่วยให้เราสามารถคาดการณ์ถึงกำเนิดโลกและดาวเคราะห์ในจักรวาล อีกทั้งยังช่วยไข



ภาพจาก Google Earth แสดงผลการปักหมุดตำแหน่งบนดวงจันทร์ที่ตัวอย่างหินก้อนนี้ถูกเก็บมา (หมุดสีเหลือง) และตำแหน่งจุดลงจอดของยานอพอลโล12 (สี่เหลี่ยมเล็กๆ สีส้มมีเลข 12 อยู่ข้างใน)

ปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับดาวเคราะห์ จักรวาล และวิวัฒนาการของโลก ทำให้เราเข้าใจถึงการเกิดธรณีพิบัติภัย อย่างภูเขาไฟระเบิด รอยเลื่อน สึนามิ ซากดึกดำบรรพ์หรือบรรพชีวิน (fossil)

หลังนำตัวอย่างหินจากภารกิจอพอลโลมาทำการตรวจสอบเชิงธรณีวิทยา พบว่าองค์ประกอบทางเคมีของหินจากดวงจันทร์นั้นคล้ายคลึงกับของโลกมากๆ สนับสนุนแนวคิดที่ว่าโลกและดวงจันทร์มีแหล่งกำเนิดเดียวกัน สืบเนื่องจากการค้นพบนี้ และประกอบกับปัจจัยอื่นๆ ที่ได้จากการศึกษาดวงจันทร์ อย่างเช่น ค่าความหนาแน่นเฉลี่ยของดวงจันทร์ที่น้อยกว่าโลกมาก ลักษณะการหมุนรอบตัวเองและการโคจรที่สอดคล้องกันในเรื่องของระนาบและทิศทาง และยังมีการชนกันของวัตถุบนอวกาศอื่นๆ ที่มาประกอบเป็นหลักฐานว่าเหตุการณ์เช่นนี้สามารถเกิดขึ้นได้จริง ทำให้สามารถจำลองสถานการณ์ที่มีความเป็นไปได้ขึ้นมา และนำไปสู่สมมติฐานการกำเนิดดวงจันทร์ที่ได้รับการยอมรับที่สุด คือสมมติฐานการชนครั้งใหญ่ (giant-impact hypothesis) ที่กล่าวไว้ว่า เมื่อราว 4,000 ล้านปีที่แล้ว โลกของเราที่เกิดมาได้ 100 ล้านปียังไม่มีดวงจัทร์เป็นดาวบริวารแบบทุกวันนี้ ได้ถูก เทีย (Theia) วัตถุขนาดใหญ่พอๆ กับดาวอังคารพุ่งเข้าชนด้วยพลังงานมหาศาลที่พาเศษซากบางส่วนของโลกหลุดกระจายออกไปโคจรอยู่รอบโลกภายใต้แรงโน้มถ่วง จนรวมตัวกันเป็นดวงจันทร์ในที่สุด

ด้วยทฤษฎีนี้ทำให้มีการประเมินอายุของดวงจันทร์กับโลกไว้ว่า ควรจะใกล้เคียงหรือแม้แต่เท่ากันด้วยซ้ำ เพราะทั้งคู่เคยเป็นหนึ่งเดียวกันมาก่อน หินจากดวงจันทร์ยังบอกเราอีกด้วยว่าดวงจันทร์มีอายุเก่าแก่กว่าที่คิดไว้หลายล้านปี ! แถมหินที่ถูกนำกลับมานั้นเก่าแก่กว่าหินโบราณที่สุดที่เคยเจอบนโลกเราเสียอีก

นั่นสามารถอธิบายได้ด้วยเหตุที่ว่า ผิวดวงจันทร์ไม่ได้ถูกรบกวนจากปรากฏการณ์ทางธรณีวิทยาแบบโลกของเราที่เกิดการเคลื่อนของแผ่นเปลือกโลกในอดีต การปะทุของภูเขาไฟ และการเกิดหินใหม่ๆ ทำให้หินที่ผิวโลกมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะเปลือกโลกมหาสมุทรจึงมีอายุน้อยมากๆ นั่นเอง

จะเห็นได้ว่าธรณีวิทยาเป็นอีกศาสตร์หนึ่งที่สำคัญทีเดียวในการสำรวจอวกาศ โดยเฉพาะการสานต่อความคิดที่ว่าจะขึ้นไปอยู่บนดาวเคราะห์ซักดวงในอวกาศนั้น นอกจากการศึกษาดาราศาสตร์และความเป็นมาของจักรวาลอันไกลโพ้น ยังจำเป็นต้องใช้ศาสตร์หลายแขนงมาร่วมด้วยช่วยกัน องค์ประกอบทางเคมีของแร่ในชิ้นส่วนเป็นกุญแจสำคัญในการสืบหาจุดกำเนิดของทุกสิ่ง ภูมิศาสตร์ถูกใช้ในการระบุตำแหน่งและภูมิลักษณ์ของดาวดวงใหม่ที่เราค้นพบ ชีววิทยาจะจำเป็นอย่างมากเมื่อเรานึกถึงการขึ้นไปอยู่บนดาวดวงอื่น และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาจมีอยู่ที่ไหนซักแห่งในอวกาศที่กว้างใหญ่และขยายอยู่ตลอดเวลาไม่มีที่สิ้นสุด ฟิสิกส์คือปรัชญาธรรมชาติ เป็นความรู้พื้นฐานที่ใช้อธิบายที่มาของทุกสรรพสิ่งในจักรวาล นำจินตนาการไปสู่เทคโนโลยีที่ก้าวล้ำอันจะเป็นประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติ และศิลปะจะช่วยเติมเต็มและสานต่อจินตนาการนั้นให้เป็นจริง

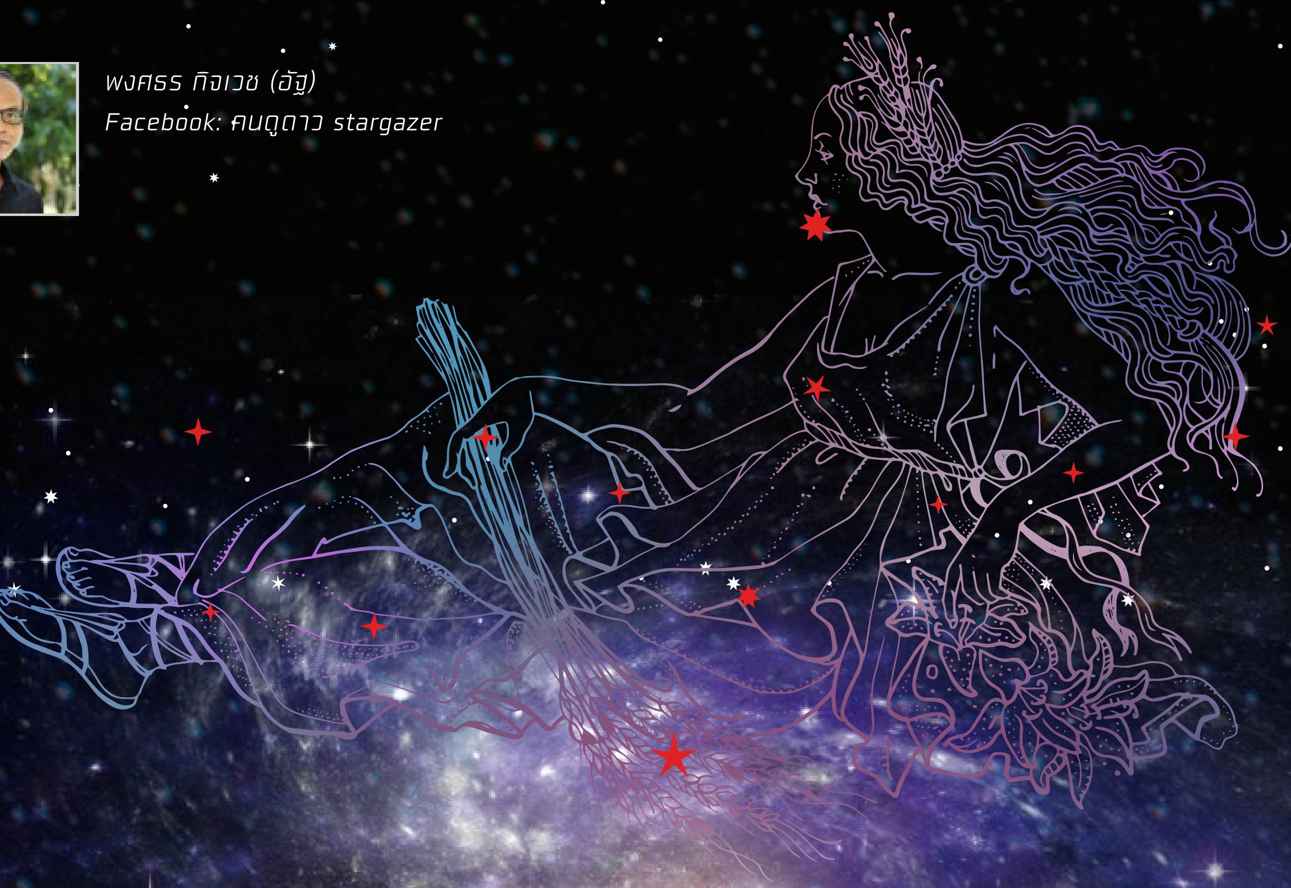
ก็จบไปแล้วกับสัปดาห์ Stargazing Expedition ของฉันและเพื่อนๆ พวกเราได้ลงมือปฏิบัติตั้งกล้องนั่งส่องดาวพร้อมฟังตำนานเทพเจ้ากรีกโรมันเพลินๆ ไปด้วย (ซึ่งส่วนใหญ่ฉันเป็นคนเล่านิทานเองนั่นแหละ) ฉันหยิบยกบางส่วนของภารกิจสนุกๆ มาเขียนบอกเล่าให้ฟังเพื่อความเพลิดเพลิน ก็หวังว่าผู้อ่านจะได้ผ่อนคลายไปกับศิลปะที่ได้รับอิทธิพลจากยุคอวกาศแบบปัจจุบัน สนุกกับสมมติฐานของการกำเนิดดวงจันทร์ และได้เรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ของเวลาในอวกาศที่น่าพิศวงและยังคงเป็นปริศนาจนถึงทุกวันนี้ To infinity and beyond!!!

ขอบคุณข้อมูลเพิ่มเติมจาก

http://old.narit.or.th/files/astronomy_media/BookLet_Mission_to_the_Moon.pdf

https://www.space.com/31763-moon-creating-impact-mixed-lunar-earth-rocks.html

พงศธร กิจเวช (อัฐ)
Facebook: คนดูดาว stargazer



กลุ่มดาวหญิงสาว ที่มาของเดือนกันยายน

กาลครั้งหนึ่งนานมาแล้ว ขณะที่เทพธิดา **เพอร์เซโฟนี** (Persephone) กำลังเก็บดอกไม้อยู่ในทุ่งอยู่นั้น **เฮดีส** (Hades) เทพเจ้าแห่งโลกบาดาลใต้ดิน ได้ขึ้นมาฉุดเพอร์เซโฟนีลงไปโลกบาดาล

แม่ของเพอร์เซโฟนีคือ **ดิมีเตอร์** (Demeter) เทพีแห่งการเกษตร โกรธมาก จึงสาปให้แผ่นดินแห้งแล้ง ทำให้มนุษย์อดอยากลำบากกันไปทั่ว

บรรดาเทพเจ้าต่างๆ ต่างพากันมาขอร้องเทพีดิมีเตอร์ให้ถอนคำสาป เทพีดิมีเตอร์จึงบอกว่าจะถอนคำสาปก็ต่อเมื่อเธอได้พบหน้าเพอร์เซโฟนีลูกสาวเธอเท่านั้น

เทพเจ้า**ซูส** (Zeus) ผู้เป็นราชาแห่งเทพเจ้าทั้งหลายและยังเป็นพ่อของเพอร์เซโฟนี จึงส่ง **เฮอร์มีส** (Hermes) เทพเจ้าแห่งการสื่อสาร เดินทางไปหาเฮดีสที่โลกบาดาล และขอร้องให้เฮดีสปล่อยตัวเพอร์เซโฟนีกลับไปหาแม่

เฮดีสตกลงยอมให้เพอร์เซโฟนีกลับไปหาแม่ได้ แต่ก่อนจะไป เฮดีสยื่นเมล็ดทับทิมและขอร้องให้เพอร์เซโฟนีกิน เพอร์เซโฟนีจึงจำใจหยิบเมล็ดทับทิมมากิน

เฮดีสเห็นเพอร์เซโฟนีกินเมล็ดทับทิมแล้วก็พาเพอร์เซโฟนีขึ้นมาส่ง เมื่อแม่ลูกได้เห็นหน้ากันต่างก็วิ่งเข้ามาสวมกอดด้วยความดีใจ

เทพีดิมีเตอร์ถามเพอร์เซโฟนีว่า ***"ตอนอยู่โลกบาดาลนั้นลูกได้กินอะไรเข้าไปบ้างหรือเปล่า?"***

"ได้กินเมล็ดทับทิมจ้ะแม่" เพอร์เซโฟนีตอบ

เทพีดิมีเตอร์ทำหน้าตกใจ แล้วรีบถามว่า ***"กินเข้าไปกี่เมล็ดลูก?"***

"4 เมล็ดจ้ะแม่"

เทพีดิเตอร์ทำหน้าโล่งอกขึ้นมานิดนึง แล้ว

บอกเพอร์เซโฟนีว่า

"เมล็ดทับทิม 1 เมล็ดคือระยะเวลา 1 เดือนที่เจ้าต้องกลับลงไปอยู่ในโลกบาดาลกับเฮดีส ในแต่ละปี เจ้ากินไป 4 เมล็ด ก็เท่ากับ 4 เดือน หมายความว่า ต่อไปนี้ทุกๆ ปี เจ้าจะอยู่โลกบาดาล 4 เดือน และได้มาอยู่กับแม่บนนี้ 8 เดือน"

นับจากนั้นเป็นต้นมา ช่วงเวลา 4 เดือนที่เพอร์เซโฟนีต้องกลับลงไปอยู่ในโลกบาดาล บนโลกจะกลายเป็นฤดูหนาว เนื่องจากความเศร้าของแม่ที่คิดถึงลูก

นิทานเรื่องนี้เป็นนิทานกรีกโบราณ ต่อมาชาวโรมันได้รับความเชื่อเรื่องเทพเจ้าของกรีก

ภาพงานประติมากรรมแกะสลักหินอ่อน The Rape of Proserpina (Persephone) ปี 1621-1622 หรือประมาณ 400 ปีก่อน โดย Gian Lorenzo Bernini ศิลปินชาวอิตาลี คำว่า "rape" ในที่นี้ไม่ได้แปลว่าข่มขืน แต่หมายถึงฉุดคร่า ปัจจุบันงานประติมากรรมนี้อยู่ในพิพิธภัณฑ์ศิลปะ Galleria Borghese กรุงโรม ประเทศอิตาลี

ที่มาภาพ *Wikipedia*

https://en.wikipedia.org/wiki/Persephone

แต่อาจเปลี่ยนชื่อเรียก ยกตัวอย่างเช่น

คนกรีกเรียกว่าเทพเจ้าเฮดีส ส่วนคนโรมันเรียกเทพเจ้าองค์เดียวกันนี้ว่าเทพเจ้าพลูโต (Pluto) ต่อมากลายเป็นชื่อดาวพลูโตในภาษาอังกฤษ

คนกรีกเรียกว่าเทพเจ้าซูส ส่วนคนโรมันเรียกว่าเทพเจ้าจูปิเตอร์ (Jupiter) ต่อมากลายเป็นชื่อดาวพฤหัสบดีในภาษาอังกฤษ

คนกรีกเรียกว่าเทพเจ้าเฮอร์มีส ส่วนคนโรมันเรียกว่าเทพเจ้าเมอร์คิวรี (Mercury) ต่อมากลายเป็นชื่อดาวพุธในภาษาอังกฤษ เนื่องจากแต่ละวันดาวพุธเปลี่ยนตำแหน่งเร็วเหมือนเมอร์คิวรี เทพเจ้าแห่งการสื่อสารที่เดินทางได้อย่างรวดเร็วว่องไว

นอกจากนี้ mercury ในภาษาอังกฤษยังแปลว่า "ปรอท" และเนื่องจากปรอทเป็นธาตุที่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจึงนำมาใช้เป็นเครื่องวัดอุณหภูมิ (thermometer) ในภาษาไทยก็มีสำนวนว่า "ไวเป็นปรอท"

ตารางเปรียบเทียบชื่อเทพเจ้ากรีกกับโรมัน เรียงลำดับตามที่ปรากฏในคอลัมน์นี้ ออกเสียงตามภาษาอังกฤษแบบอเมริกันตาม Merriam-Webster Dictionary และทับศัพท์เป็นภาษาไทย ตามหลักเกณฑ์การทับศัพท์ภาษาอังกฤษฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2535

กรีก	โรมัน
เพอร์เซโฟนี (Persephone)	เพอร์เซโฟนี (Persephone)
เฮดีส (Hades)	พลูโต (Pluto)
ดิมีเตอร์ (Demeter)	เซียรีส (Ceres)
ซูส (Zeus)	จูปิเตอร์ (Jupiter)
เฮอร์มีส (Hermes)	เมอร์คิวรี (Mercury)

บนท้องฟ้ามีกลุ่มดาวหญิงสาว (Virgo) ที่อาจเป็นเทพีดิมีเตอร์ถือรวงข้าว ตรงรวงข้าวมีดาวที่สว่างที่สุดในกลุ่มดาวหญิงสาวคือดาวรวงข้าว หรือดาวสไปกา (Spica) สามารถ

The Return of Persephone ปี ค.ศ. 1891 วาดโดย Frederic Leighton ศิลปินชาวอังกฤษ ปัจจุบันภาพนี้อยู่ที่พิพิธภัณฑ์ศิลปะ Leeds Art Gallery ประเทศอังกฤษ

ที่มาภาพ *Wikipedia*

https://en.wikipedia.org/wiki/Frederic_Leighton

เห็นได้ด้วยตาเปล่า แม้ในเมืองใหญ่อย่างกรุงเทพฯ (ความสว่างระดับ 1)

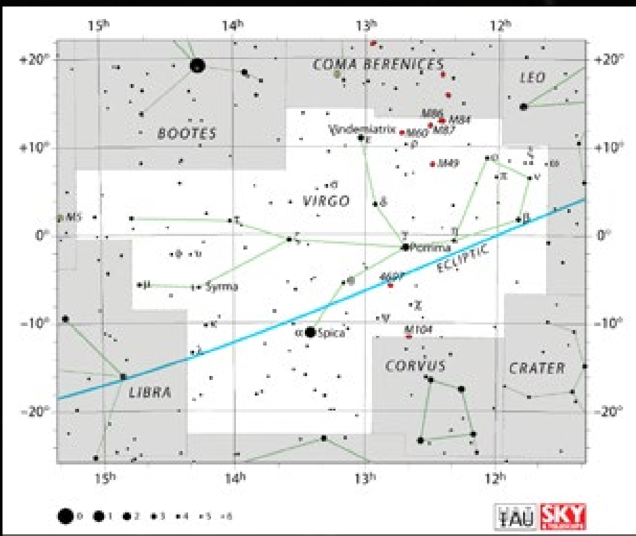
คำว่า Virgo เป็นภาษาละติน แปลเป็นภาษาอังกฤษคือ virgin สาวบริสุทธิ์

กลุ่มดาวหญิงสาวเป็นหนึ่งใน 12 กลุ่มดาวจักรราศี (zodiac) ที่ดวงอาทิตย์เดินทางผ่านใน 1 ปี

ตอนที่มนุษย์กำหนดกลุ่มดาวจักรราศีเมื่อประมาณ 3,000 ปีก่อนโดยชาวบาบิลอน (Babylon) พอถึงเดือนกันยายนดวงอาทิตย์จะอยู่ในกลุ่มดาวหญิงสาว หรือราศีกันย์

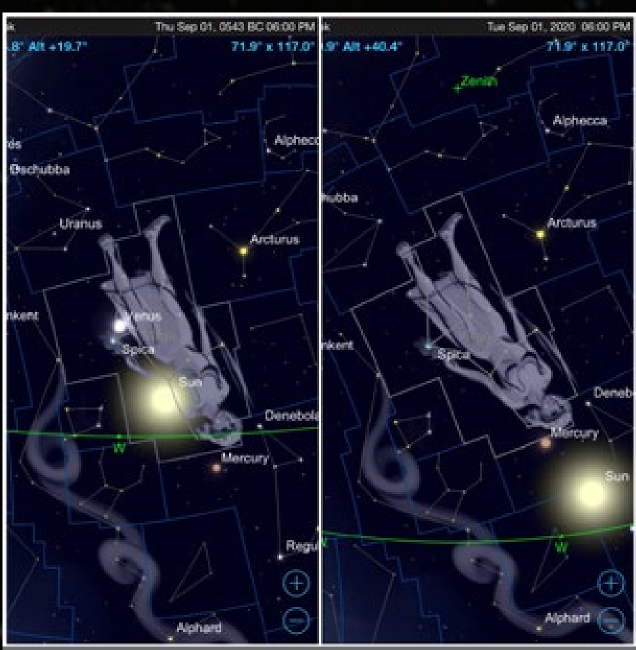
ปัจจุบันคนไทยจึงเรียกเดือนนี้ว่า "กันยายน" มาจากคำว่า "กันยา" แปลว่าหญิงสาว หรือสาวน้อย และคำว่า "อายน" แปลว่า มา รวมกันเป็น มาเจอสาวน้อย หรือมาถึงราศีกันย์

เดือนกันยายนในภาษาอังกฤษคือ September มาจากภาษาละตินว่า septem



แผนที่กลุ่มดาวหญิงสาว (Virgo) โดย สหพันธ์ดาราศาสตร์สากล (International Astronomical Union หรือย่อว่า IAU)

ที่มาภาพ *https://www.iau.org/public/themes/constellations/*



ภาพจำลองท้องฟ้าโดยแอป SkyPortal ซ้ายมือเป็นวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 1 หรือเมื่อ 2562 ปีก่อน เวลา 18:00 น. ดวงอาทิตย์อยู่ในกลุ่มดาวหญิงสาว เปรียบเทียบกับขวามือวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2563 ปีนี้ เวลาเดียวกัน จะเห็นว่าดวงอาทิตย์อยู่ในกลุ่มดาวสิงโต ยังไม่เข้ากลุ่มดาวหญิงสาว ถ้ามองตอนหัวค่ำทางทิศตะวันตกจะเห็นกลุ่มดาวหญิงสาวอยู่บนท้องฟ้า

แกเล็กซี M61 (Messier 61) ในกลุ่มดาวหญิงสาว

ที่มาภาพ *หอดูดาว European Southern Observatory (ESO) https://www.eso.org/public/images/potw1901a/*

แปลว่า 7 ในปฏิทินของชาวโรมันนั้นเดือนกันยายนเป็นเดือนที่ 7 ของปี (เดือนแรกหรือปีใหม่คือเดือนมีนาคม) ปัจจุบันแม้เดือนกันยายนจะเปลี่ยนเป็นเดือนที่ 9 ของปี (เดือนแรกหรือปีใหม่คือเดือนมกราคม) แต่ก็ยังเรียกเดือนกันยายนว่า September เดือน 7 นับว่าแปลกดีครับ

เปรียบเทียบกับเมื่อ 3,000 ปีก่อน ดวงอาทิตย์เขยิบตำแหน่งไปทางกลุ่มดาวสิงโต ทำให้ปัจจุบันวันที่ 1 กันยายน ดวงอาทิตย์อยู่ในกลุ่มดาวสิงโต ยังไม่เข้าไปในกลุ่มดาวหญิงสาว ต้องรอถึงวันที่ 17 กันยายนถึงจะเข้ากลุ่มดาวหญิงสาว ตามการแบ่งพื้นที่กลุ่มดาวของสหพันธ์ดาราศาสตร์สากล (International Astronomical Union หรือย่อว่า IAU) ที่ใช้มาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1930

สิ่งที่น่าสนใจคือในกลุ่มดาวหญิงสาวมีดาราจักรหรือแกเล็กซี (galaxy) จำนวนมากประมาณ 1,300-2,000 แกเล็กซี เรียกว่า กลุ่มหญิงสาว (Virgo Cluster)

อ้างอิง *Wikipedia https://en.wikipedia.org*

อ๋อ
มันเป็น
อย่างนี้นี่เอง

by อาจารย์เจษฎ์
https://www.facebook.com/OhISeebyAjarnJess/

“ สรุปความรู้เรื่องขวด PET บรรจุน้ำดื่ม ไม่ได้อันตราย ตากแดดได้ แต่ไม่ควรเอามาใช้ซ้ำบ่อยๆ ”

1. **ข**วดพลาสติกที่ใช้บรรจุน้ำดื่มจำหน่ายในประเทศไทยนั้น มักจะมี 2 แบบคือ ขวดสีขาวขุ่นและขวดใสไม่มีสี โดยพวกขวดขุ่นนั้น จะทำจากพลาสติกชนิดโพลิเอทีลีน (polyethylene หรือ PE) ส่วนขวดใส จะทำจากพลาสติกชนิดโพลิเอทีลีนเทเรฟทาเลต (polyethylene terephthalate หรือ PET) ซึ่งพบว่า ปัจจุบัน พวกขวด PET จะเป็นที่นิยมใช้มากกว่าขวด PE

2. **ข**วด PET ที่นิยมใช้เป็นขวดใสใส่น้ำดื่มหรือเครื่องดื่มต่างๆ นั้น ถูกผลิตมาให้เป็นขวดที่ใช้ครั้งเดียวทิ้ง แต่สามารถนำมากลับมารีไซเคิลได้ โดยเมื่อดูที่ก้นขวดมักจะเห็นเครื่องหมายลูกศรวนเป็นสามเหลี่ยม มีเลข 1 อยู่ตรงกลาง หมายถึงบรรจุภัณฑ์พลาสติกนั้นเป็นชนิด PET

3. **ค**วามที่มีหลายคนนิยมเก็บขวดน้ำดื่มเอาไว้ในรถ ซึ่งบางครั้งต้องไปจอดตากแดดทั้งวันจนมีอากาศร้อนจัด ทำให้เกิดข่าวลือว่า อุณหภูมิที่สูงมากในรถจะทำให้สารเคมีที่อยู่ในขวดพลาสติกออกมาปนเปื้อนในน้ำ เช่น สาร BPA และเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ส่งผลต่อความผิดปรกติของพันธุกรรม เป็นโรคมะเร็งได้

ภาพจาก: https://sure.oryor.com/index.php/detail/media_specify/636

อ๋อ มันเป็นอย่างนี้นี่เอง

4. **ส**าร BPA (หรือ bisphenal A) นั้น แม้ว่าจะเป็นสารที่มีลักษณะคล้ายฮอร์โมนเพศ และมีความกังวลกันว่าอาจจะเกิดอันตรายต่อผู้บริโภคได้ถ้าได้รับเข้าไปมาก แต่ความจริงแล้ว มันไม่ได้เป็นองค์ประกอบของพลาสติกที่มาทำเป็นขวด PET แต่อย่างไร เพราะสาร BPA นี้ ส่วนมากใช้ยารอยต่อของโลหะของกระป๋องอาหาร และใช้ผลิตพลาสติกพวกโพลิคาร์บอเนต (polycarbonate หรือ PC) และเคยนำมาใช้ในการผลิตเป็นขวดนมเด็กทารก แต่ปัจจุบันได้มีการรณรงค์ให้ยกเลิกการใช้ผลิตภาชนะสำหรับเด็กทารกไปแล้ว

5. **น**อกจากสาร BPA ก็ยังมีสารเคมีตัวอื่นที่แชร์กันว่าออกมาจากขวด PET อีกเช่น สารไดออกซิน (dioxin) และสารพีซีบี (PCB) ดังนั้นโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข จึงได้ทำการทดลองนำน้ำดื่มที่บรรจุในขวดพลาสติกที่จำหน่ายในตลาดสดและซุปเปอร์มาร์เก็ต จำนวน 18 ยี่ห้อ ไปวางในรถที่จอดกลางแดดเป็นเวลา 1 วัน และ 7 วัน

6. **จ**ากนั้นตรวจวิเคราะห์สารประกอบกลุ่ม dioxin จำนวน 17 ตัว และ PCB จำนวน 18 ตัว โดยใช้เทคนิคขั้นสูง Isotope Dilution และวัดปริมาณด้วยเครื่องมือ High Resolution Gas Chromatography/High Resolution Mass Spectrometry ซึ่งผลการวิเคราะห์สรุปว่า ตรวจไม่พบสารประกอบกลุ่ม dioxin และ PCB ในทุกตัวอย่างน้ำดื่มบรรจุขวด

7. **จ**ริงๆ แล้ว สารเคมีที่เป็นองค์ประกอบของขวด PET และอาจจะมีออกมาจากพลาสติกชนิดนี้ได้นั้น ก็มีอยู่บ้าง ตัวอย่างเช่น สารอะซิทอลดีไฮด์ (acetaldehyde) แต่มีปริมาณน้อยมาก และไม่น่าจะเป็นกังวล โดยสารอะซิทอลดีไฮด์นี้ แค่อาจจะทำให้น้ำเปล่าในขวดมีกลิ่นที่ไม่น่าดื่ม

8. **ส**ารอีก 2 ตัว ที่มีคนกังวลเช่นกันว่าอาจจะปนเปื้อนมาในน้ำดื่มได้ เมื่อขวดนั้นถูกตากแดดทิ้งไว้ โดนความร้อนเป็นเวลายาวนาน คือ สารทาเลต (phthalate) และสารพลวง (antimony) แต่จากงานวิจัยในอังกฤษ เมื่อปี ค.ศ. 2012 พบว่า ถ้าจะให้ระดับของสารเหล่านี้ละลายออกมาอยู่ในน้ำดื่มบรรจุขวด จนเกินมาตรฐานที่อียูกำหนดไว้นั้น ขวดน้ำดังกล่าวจะต้องตั้งไว้ในที่อุณหภูมิสูงเกิน 60 องศาเซลเซียส นานเป็นเวลาเกิน 11 เดือน

9. **ใ**นประเทศไทยนั้น มาตรฐานของขวด PET ที่กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดไว้ ระบุว่าต้องทนต่อความร้อนจัดตั้งแต่ 60 ถึง 95 องศาเซลเซียสได้ โดยเคยมีการสุ่มตรวจขวดน้ำ PET กว่า 10 บริษัท และพบว่า ปริมาณของสารต่างๆ ที่ละลายออกมานั้นไม่ได้สูงเกินมาตรฐาน

10. **อ**ย่างไรก็ตาม จากการที่ขวด PET ถูกออกแบบมาให้ใช้เพียงแค่ครั้งเดียวแล้วทิ้ง ดังนั้นการที่บางคนนิยมนำมาใส่น้ำบริโภคซ้ำๆ หลายครั้ง ทางกระทรวงสาธารณสุขไม่แนะนำให้ทำตาม ซึ่งเหตุผลไม่ใช่การกลัวว่าจะมีสารเคมีละลายออกมาจากการใช้ขวดซ้ำ แต่เป็นเพราะว่าอาจจะมีเชื้อโรคและสิ่งสกปรกต่างๆ ตกค้าง ถ้าล้างทำความสะอาดไม่ดีพอก่อนที่จะใส่น้ำลงไปใหม่

11. **บ**างคนบอกว่าเก็บขวดน้ำดื่มที่ดื่มแล้วบางส่วน ไว้ในรถที่จอดตากแดด เมื่อกลับมาดื่มใหม่วันหลัง พบว่ามีกลิ่นเหม็นเกิดขึ้นในน้ำ เป็นกลิ่นจากสารเคมีออกมาหรือเปล่า ? คำตอบคือไม่ใช่ แต่เป็นกลิ่นที่เกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ในช่องปากของเรา ปนลงไปอยู่ในน้ำ และเจริญเติบโตพร้อมกับสร้างกลิ่นขึ้น

สรุป : น้ำดื่มที่บรรจุขวด PET และเก็บในรถที่จอดตากแดดนั้น ไม่ได้อันตราย ไม่ได้มีสารก่อมะเร็งปนเปื้อน ตัวของขวด PET เองก็สามารถเก็บน้ำดื่มไว้ได้นานถ้ายังไม่ได้เปิดขวด (แต่ก็ควรจัดเก็บในที่ที่ไม่ร้อน ไม่ใช่เอาไปตากแดดไว้เวลาหลายเดือน) และถ้าไม่จำเป็นก็ไม่ควรเอามาใช้ซ้ำครับ

เบื้องหลัง 35 ปลา ชนิดใหม่ของโลก

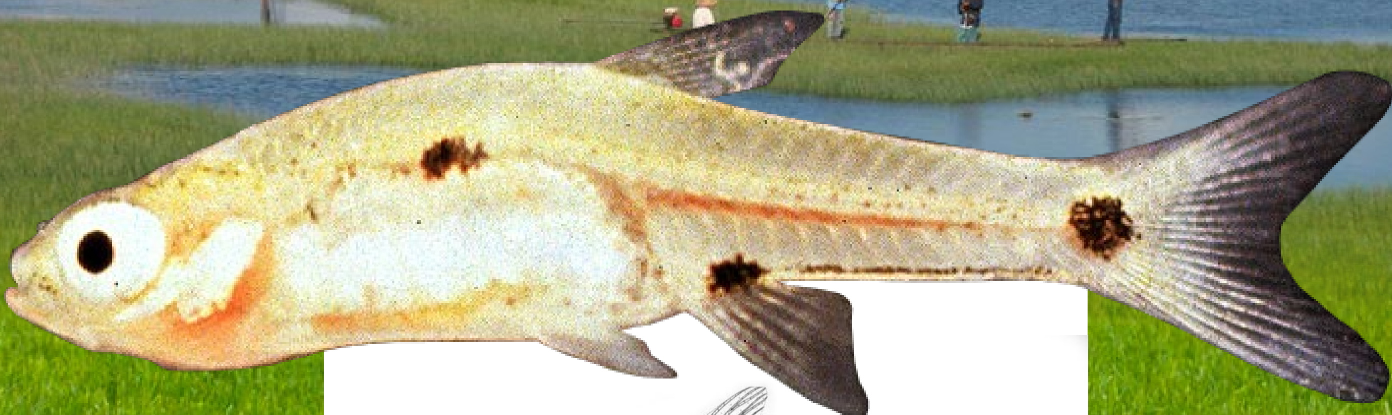
ดร.ชวลิต วิทยานนท์

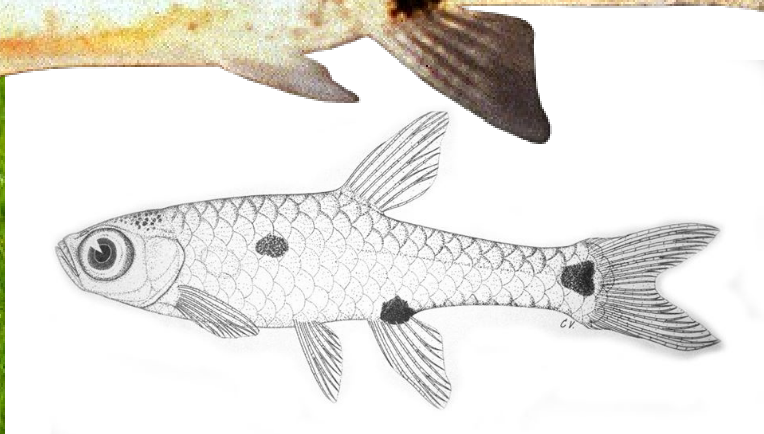
ชนิดที่ 3

ปลาซิวแคระสามจุด

Boraras micros Kottelat & Vidthayanon, ค.ศ. 1993

หนึ่งใน 10 สัตว์มีกระดูกสันหลังจิ๋วสุดของโลก





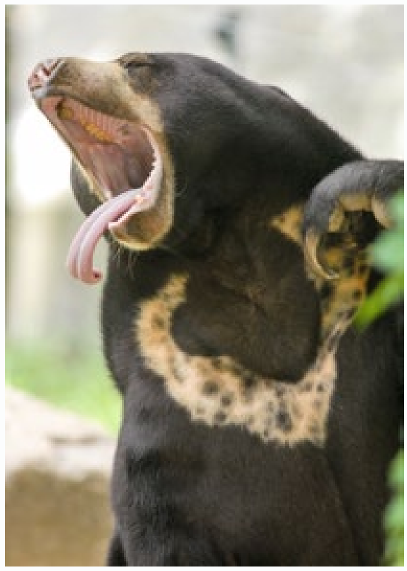
เจ้าปลาจิ๋วชนิดนี้เห็นตอนแรกๆ ก็คิดว่ามันคือลูกปลาซิวอะไรสักชนิด และเคยเห็นปนกับกองกุ้งฝอยตามแผงตลาดเช้าในจังหวัดหนองคายมาหลายครั้ง ตัวอย่างตัวแรกเก็บได้จากหนองริมถนนมิตรภาพตัดกับทางรถไฟไปหนองคายที่ชานเมืองอุดรธานี (ตอนนี้หมดสภาพไปแล้ว) โดย Dr. Maurice Kottelat ตั้งแต่ก่อนปี ค.ศ. 1990 แต่ก็ได้ไม่กี่ตัวและไม่ค่อยสวย Dr. Maurice เลยถามถึงว่า “เคยเห็นตัวแบบนี้ปะ ?”

จากนั้นการไปสำรวจปลาในพื้นที่แถบนั้นก็เลยต้องจับตาเพิ่มขึ้นมาอีกชนิดว่าจะมีปลาซิวจุดๆ นี้อีกไหม

ตัวแรกที่จับได้ก็ได้จากบึงโขงหลงขณะไปตามหาปลาบู่ใหม่ ซึ่งกว่าจะได้ก็ใช้เวลา เพราะกว่าจะลุยน้ำกลับมาถึงที่มันก็ถูกกุ้งฝอยกินไปหมด เลยต้องตามหาใหม่อีกในวันต่อไป แต่บทจะได้ก็ได้แบบง่ายๆ ตรงน้ำตื้นๆ ที่กุดทิง ซึ่งห่างออกไปอีกราวๆ 80 กิโลเมตร จากการยืมสวิงชาวบ้านไปช้อนเอาที่ชายน้ำที่มีแต่เศษหญ้าแบบเล่นๆ แต่ได้มาทั้งปลาซิวเจ้าฟ้า ปลาบู่แคระ (ชนิดใหม่) ปลาจิ้มฟันแคระ ฯลฯ

ปลาสกุลนี้มักอยู่ตามแหล่งน้ำพรุที่สภาพดีมากๆ เท่านั้น แต่เดิมคิดว่าจะพบซิวแคระสามจุดเฉพาะในประเทศไทยและลุ่มน้ำโขงเท่านั้น แต่ต่อมาก็มีรายงานพบปลาซิวแคระสามจุดในทุ่งปากพลี ลุ่มน้ำบางปะกงด้วย

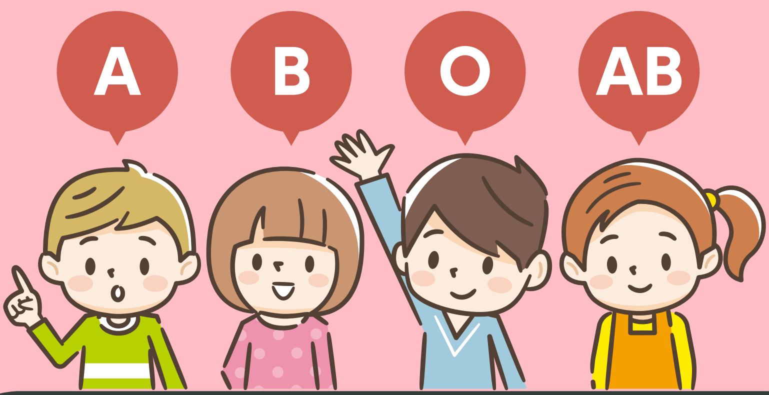
ฉบับที่แล้วเหมียวถามว่า
สัตว์วงศ์หมีที่พบได้ตามธรรมชาติในประเทศไทยเนี่ยมีหมีอะไรบ้าง
คำตอบคือ


หมีหมา หรือ หมีคน
Helarctos malayanus


หมีควาย
Ursus thibetanus

ผู้ได้รับรางวัลประจำฉบับที่ 89
รางวัลที่ 1 เสื้อยืดลาย Bioeconomy
ได้แก่ คุณสิรัส สุลัญชุปกร
รางวัลที่ 2 สมุดโน้ต I love science
ได้แก่ คุณสรรพวีร์ ประสิทธิรัตน์
คุณสมรลักษณ์ แจ่มแจ้ง
คุณคมเดช เมธาวีกุล

คำถามประจำฉบับที่ 90 นี้เกี่ยวกับหมู่เลือดฮะ เหมียวสงสัยว่า **ถ้าพ่อมีหมู่เลือด A แม่มีหมู่เลือด B ลูกจะมีหมู่เลือดใดได้บ้างฮะ**



รางวัลประจำฉบับที่ 90
รางวัลที่ 1 ปิ่นโต NSTDA eco go green
จำนวน 1 รางวัล

รางวัลที่ 2
กิฟต์เซตสมุดโน้ตและดินสอ I love science
จำนวน 3 รางวัล

ส่งคำตอบมาร่วมสนุกได้ที่
กองบรรณาธิการสาระวิทย์ ฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
หรือส่งทางโทรสารหมายเลข 0 2564 7016 หรือทาง e-mail ที่ sarawit@nstda.or.th
อย่าลืมเขียนชื่อ ที่อยู่ มาด้วยนะฮะ

หมดเขตส่งคำตอบ วันที่ 25 กันยายน 2563
คำตอบจะเฉลยพร้อมประกาศรายชื่อผู้ได้รับรางวัลใน สาระวิทย์ ฉบับที่ 91
สำหรับของรางวัล เราจะจัดส่งไปให้ทางไปรษณีย์

คำคมนักวิทย์

กองบรรณาธิการสาระวิทย์

Science is not only a disciple of reason
but, also, one of romance and passion.
- Stephen Hawking -

วิทยาศาสตร์ไม่ได้เป็นดั่งเช่นแค่สาวกของเหตุผล
แต่ยังเป็นศิษย์แห่งความเริงรมย์และลุ่มหลง
- สตีเฟน ฮอว์คิง -

ภาพจาก https://www.dynamiccio.com/stephen-hawking/

สตีเฟน ฮอว์คิง (8 มกราคม พ.ศ. 2485 – 14 มีนาคม พ.ศ. 2561)

เป็นนักฟิสิกส์ทฤษฎีและนักจักรวาลวิทยาชาวอังกฤษ เขาเป็นนักวิทยาศาสตร์คนแรกที่นำเอาทฤษฎีสัมพัทธภาพ (theory of relativity) และกลศาสตร์ควอนตัม (quantum mechanics) มาใช้สร้างทฤษฎีทางจักรวาลวิทยา

ใน พ.ศ. 2545 บีบีซีจัดให้เขาเป็น 1 ใน 100 ชาวอังกฤษที่ยิ่งใหญ่ที่สุด หนังสือวิทยาศาสตร์ที่เขาเขียนคือ ประวัติย่อของกาลเวลา (A Brief History of Time) ทำสถิติติดอันดับหนังสือเบสต์เซลเลอร์ติดต่อกันนานถึง 237 สัปดาห์ เขามีโรคประจำตัวที่เป็นโรคพันธุกรรมคือ ALS (amyotrophic lateral sclerosis) ที่ทำให้ค่อยๆ กลายเป็นอัมพาต และติดต่อสื่อสารโดยผ่านอุปกรณ์สังเคราะห์ข้อความและเสียงแทน

ใบสมัครสมาชิก สาระวิทย์

สามารถสมัครผ่านช่องทางออนไลน์ได้ที่ลิงก์
https://forms.gle/jnj86w6J58Y9Nqqb8
หรือ Scan QR Code

สิทธิพิเศษสำหรับสมาชิก

- ได้รับ “นิตยสารสาระวิทย์” e-magazine รายเดือนอย่างต่อเนื่องทางอีเมล โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
- ซื้อหนังสือของ สวทช. ได้รับส่วนลด 20% ณ ศูนย์หนังสือ สวทช. อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย https://bookstore.nstda.or.th/

ติดต่อกองบรรณาธิการสาระวิทย์ได้ทางอีเมล

sarawit@nstda.or.th

ที่อยู่

ฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์ (MPC)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย
ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

สาระวิทย์ เป็นนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-magazine) รายเดือน มีจุดประสงค์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งของไทยและต่างประเทศ ให้แก่กลุ่มผู้อ่านที่เป็นเยาวชนและประชาชนทั่วไปที่สนใจในเรื่องดังกล่าว โดยสามารถดาวน์โหลดได้ฟรีที่ www.nstda.or.th/sci2pub/ หรือ บอกรับเป็นสมาชิกได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ

จัดทำโดย ฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)