(สกว.) พบว่า แม้จะใช้ถุงพลาสติกคลุมเครือกล้วย ควบคู่กับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อโรค ทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว อีกทั้งยังเก็บรักษาผลกล้วยให้สุกในสภาพปลอดเชื้อโรค แต่ยังพบการตกกระอยู่ จึงสันนิษฐานว่าการตกกระของกล้วยไข่สุกไม่ได้มีสาเหตุเบื้องต้นมาจากเชื้อโรค ส่วนรอยบุ๋มนั้นเป็นเพราะการตกกระทำให้เนื้อเยื่อเปลือกของผลกล้วยไข่อ่อนแอ

คณะวิจัยศึกษาการตกกระของกล้วยไข่เปรียบเทียบกับการเกิดสีน้ำตาลของเนื้อเยื่อพืชชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น การเกิดสีในกรณีที่พืชเกิดบาดแผล เช่น เนื้อสีขาวของผลแอปเปิลที่ตากลมไว้เกิดสีน้ำตาล การเกิดสีผิดปกติของผลิตผลเขตร้อน เมื่ออยู่ภายใต้อุณหภูมิต่ำเหนือจุดเยือกแข็ง เช่น การแช่กล้วยหอมในช่องน้ำแข็ง และการเกิดจุดสีน้ำตาลของผักกาดหอมห่อ เมื่อได้รับเอทิลีนที่อุณหภูมิต่ำ ซึ่งสีน้ำตาลที่เกิดขึ้นในสามกรณีนี้มาจากการทำปฏิกิริยาของเอนไซม์**พอลิฟีนอลออกซิเดส**กับสาร**ฟีนอลิก**ในสภาวะที่มีออกซิเจน

เมื่อทดลองหาปัจจัยการเกิดจุดตกกระของกล้วยไข่ พบว่ามีห้าปัจจัยคือ *พันธุกรรมของกล้วย, ปริมาณสารฟีนอลิก* เพราะเป็นสารตั้งต้นของการเกิดสีน้ำตาล, *ออกซิเจน* ช่วยให้ปฏิกิริยาดำเนินต่อไปได้ แต่หากไม่มีออกซิเจน กล้วยไข่จะหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจน เกิดผลิตผลเป็น-แอลกอฮอล์ ทำให้มีกลิ่นไม่พึงประสงค์, *อุณหภูมิ* หากนำกล้วยไข่ไปไว้ที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส นาน 6-24 ชั่วโมง จะสามารถยับยั้งการตกกระของกล้วยไข่ได้อย่างถาวร และ *ความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ* การตกกระจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีความชื้นมากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์

เมื่อทราบถึงปัจจัยการเกิดสีน้ำตาลของเนื้อเยื่อในเปลือกกล้วยไข่แล้ว คณะวิจัยจึงคิดวิธีชะลอการตกกระของผลกล้วยไข่ออกมาได้สี่วิธีคือ *เก็บรักษากล้วยไข่สุกในบริเวณที่มีอุณหภูมิ 12-18 องศาเซลเซียส หรือช่องแช่เย็นปกติ* จะช่วยลดการตกกระได้นาน 5 วัน, *ใช้พลาสติกฟิล์มพีวีซี หรือพลาสติกที่ยอมให้อากาศถ่ายเท* ห่อผลกล้วยไข่เพื่อควบคุมปริมาณออกซิเจนให้เหลือน้อยที่สุด, *ใช้สารเคลือบผิว* เพื่อลดการหายใจด้วยออกซิเจนของผลกล้วยไข่ และ *ใช้อุณหภูมิสูงป้องกันการตกกระ* โดยใช้อุณหภูมิในช่วง 38-46 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6-24 ชั่วโมง ซึ่งพบว่าที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส ใช้เวลานาน 18 ชั่วโมง สามารถป้องกันการเกิดผิวตกกระของกล้วยไข่ได้ 100 เปอร์เซ็นต์

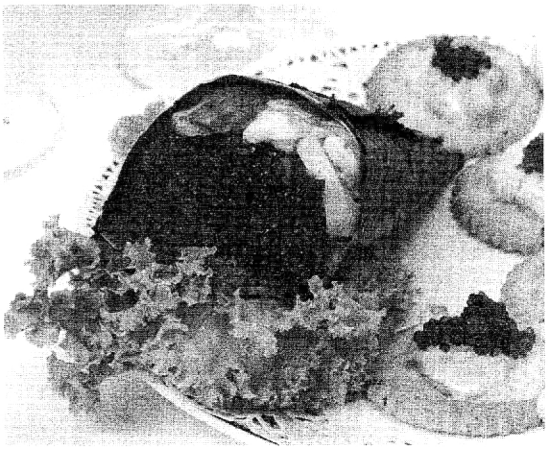
อย่างไรก็ตามได้มีการนำองค์ความรู้จากการศึกษาวิจัยมาใช้ป้องกันไม่ให้ผิวของกล้วยไข่เกิดการตกกระแล้ว ซึ่งปัจจุบันจะเห็นได้ว่ากล้วยไข่ถูกวางอยู่บนจานโฟมและห่อด้วยพลาสติก หรืออยู่ในชั้นวางของที่มีอุณหภูมิ 12-18 องศาเซลเซียส แต่สิ่งสำคัญที่สุดที่คณะวิจัยต้องการคือ ความเข้าใจในธรรมชาติของกล้วยไข่ว่า จุดตกกระเกิดขึ้นเมื่อกล้วยไข่นั้นสุกมิใช่เกิดจากโรคแต่อย่างไร

เพิ่มมูลค่าสาหร่ายไข่หิน แปรรูปสู่อาหารนานาชาติ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประสบความสำเร็จกับการเพาะเลี้ยงสาหร่ายไข่หินในห้องปฏิบัติการ พร้อมแปรรูปเป็นเมนูอาหารนานาชาติหลากหลายชนิด

ศูนย์จุลินทรีย์ วว. ร่วมกับมหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยการสนับสนุนของโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ประสบความสำเร็จในการสำรวจพบ "สาหร่ายไข่หิน" ซึ่งเป็นสาหร่ายน้ำจืดในสกุล *Nostoc* และเป็นอาหารท้องถิ่นที่นิยมรับประทานในเขตอำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม และพื้นที่ใกล้เคียง นอกจากนั้นยังมีการบริโภคในหลายประเทศ เช่น โบลิเวีย จีน อินโดนีเซีย เม็กซิโก มองโกเลีย เป็นต้น

เมื่อสำรวจสาหร่าย *Nostoc* เพิ่มเติมในพื้นที่ภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบว่าคนในพื้นที่จะรู้จักสาหร่ายชนิดนี้ในชื่อต่างๆ กัน ได้แก่ ไข่หินหรือดอกหิน (ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) เห็ดหิน (ภาคกลางและภาคเหนือ) เห็ดลาบ (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) และเห็ดยาควร (ภาคเหนือ)



สาหร่ายไข่หินที่พบในสภาพธรรมชาติจะมีลักษณะเป็นก้อนวุ้นนิ่ม ค่อนข้างเหลว เมื่อ วว.

"เพิ่มมูลค่าสาหร่ายไข่หินแปรรูปสู่อาหารนานาชาติ" *UPDATE* 22, 234 (มี.ค. 2550) 116-117

นำมาเพาะเลี้ยงโดยศึกษาสัณฐานวิทยาในวงจรการเจริญเติบโตและสภาพการเพาะเลี้ยงที่เหมาะสม ทำให้สาหร่ายที่เพาะเลี้ยงได้เปลี่ยนรูปร่างไปเป็นรูปร่างกลม เนื้อแน่น สีเขียวแกมน้ำเงิน มีประกายคล้ายไข่ปลาคาร์เวีย ไม่มีกลิ่นและรส วว. จึงนำสาหร่ายไข่หินที่เพาะเลี้ยงได้ไปพัฒนาเป็นเมนูอาหาร และพบว่าสามารถใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง ทั้งอาหารไทย อาหารฝรั่ง และญี่ปุ่น เช่น สลัด ซุปใส หน้าซูชิ เป็นต้น

ดร.อาภารัตน์ มหาขันธ์ นักวิชาการศูนย์จุลินทรีย์ หัวหน้าโครงการวิจัยฯ กล่าวถึงผลการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของสาหร่าย *Nostoc* จากแหล่งต่างๆ ในประเทศไทยว่า สาหร่ายปริมาณ 100 กรัม มีโปรตีน 20.26-43.52 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 0.00-1.56 เปอร์เซ็นต์ ใยอาหาร 2.70-43.00 เปอร์เซ็นต์ มีวิตามินต่างๆ ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 มีแร่ธาตุ เช่น แคลเซียม เหล็ก และยังประกอบด้วยกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกาย เช่น เมไทโอนีน ไลซีน โพรลีน ซีรีน ไทโรซีน อะลานีน อยู่อย่างครบถ้วน นอกจากนี้ยังไม่พบจุลินทรีย์ที่ก่อโรค และไม่มีการปนเปื้อนของโลหะหนักที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ อย่างปรอท ตะกั่ว และสารหนู

ขณะนี้อยู่ระหว่างการพัฒนากระบวนการผลิต การขยาย และการวิจัยสาหร่ายไข่หิน โดยสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมอาหารที่สนใจได้ เนื่องจากผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายไข่หินอุดมไปด้วยสารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกาย โดยเฉพาะใยอาหารที่ช่วยดูดซับสารพิษ คาดว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์อาหารชนิดใหม่ที่น่าจับตามองสำหรับผู้บริโภคที่ให้ความสำคัญในการดูแลสุขภาพ

นอกจากนี้ วว. ยังสามารถอนุรักษ์สาหร่ายไข่หินได้ในระยะยาว โดยการแช่แข็งที่อุณหภูมิ -85 องศาเซลเซียส โดยใช้ได้เมทิลฟอกไซด์ 3 เปอร์เซ็นต์ เป็นสารป้องกันเซลล์ ซึ่งจะทำให้สาหร่ายไข่หินไม่สูญพันธุ์ในอนาคต และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลงานวิจัยนี้จะช่วยลดการนำเข้าผลิตภัณฑ์อาหารประเภทสาหร่ายจากต่างประเทศ เพิ่มมูลค่าภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่การแปรรูปเป็นเมนูอาหารยอดนิยมในระดับสากล

แบคทีเรียผลิตไฟฟ้า พลังงานสะอาดไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

แนวคิดใหม่ ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแบคทีเรีย ได้ผลเป็นพลังงานสะอาด มีสารที่ก่อให้เกิดมลพิษน้อยกว่าพลังงานจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมัน หนทางใหม่ของการแก้ปัญหาพลังงานวันนี้

ผศ.ดร.วิชาญ เอียดทอง ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กล่าวว่า ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันสามารถผลิตแบตเตอรี่จนทำให้มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น ผลิตกระแสไฟฟ้าที่มีโวลต์สูงกว่าเดิม หรือแม้แต่ที่นำกลับมาใช้ได้หลายครั้ง แต่วันนี้มีเทคโนโลยีด้านชีววิทยาที่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าโดยไม่ต้องใช้แบตเตอรี่ แต่ใช้แบคทีเรียเป็นตัวผลิตแทน

ปัจจุบันแนวคิดการนำแบคทีเรียมาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้ากำลังอยู่ในความสนใจของนักวิจัยอย่างมาก และจากการศึกษาการผลิตกระแสไฟฟ้าจากแบคทีเรียของนักจุลชีววิทยา มหาวิทยาลัยแมสซาชูเซตส์ มหาวิทยาลัยแห่งรัฐมิชิแกน และสถาบันวิจัยอีก 2-3 แห่งในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้นำแบคทีเรียย่อยกำมะถันในดินโคลนจากท้องทะเลหรือตะกอนดินอินทรีย์ ที่มีชื่อว่า *Desulfuromonas acetoxidans* ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมที่ไม่มีก๊าซออกซิเจนและสามารถลดปริมาณไอออนของธาตุเหล็กที่ไม่ละลายน้ำให้ลดน้อยลง พร้อมๆ กันนั้นยังลดปริมาณธาตุกำมะถัน จนทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าของดินตะกอนทะเลในสภาพธรรมชาติ อันเป็นการผลิตกระแสไฟฟ้าจากการแลกไอออนจากขั้วลบของดินตะกอนกับขั้วบวกของน้ำทะเล ขณะเดียวกันได้ปลดปล่อยแอลกอฮอล์ โพรพานอล ออกมาด้วย โดยมีการผลิตกระแสไฟฟ้าอยู่ประมาณ 0.01 W/m^2

ในกระบวนการสร้างกระแสไฟฟ้าของ *D. acetoxidans* เมื่อเพิ่มสารอะซิเทตลงไปในดินตะกอนทะเล พบว่าจะผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มเป็น 0.04 W/m^2 แต่หากนำสารแอนทราควิโน-2,6-ไดซัลโฟเนต พร้อมทั้งเพิ่มอุณหภูมิที่ 65 องศาเซลเซียส พบว่าสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้นประมาณสามเท่าจากสภาพปกติ

โดยข้อสรุปจากการศึกษาพบว่า พลังงานไฟฟ้าที่ได้จากแบคทีเรียนับว่าเป็นผลผลิตที่ให้พลังงานสะอาด คือ มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ฯลฯ เจือปนอยู่น้อยกว่าพลังงานจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมัน ซึ่งวัตถุดิบที่นำมาใช้ผลิตนั้นเป็นเพียง