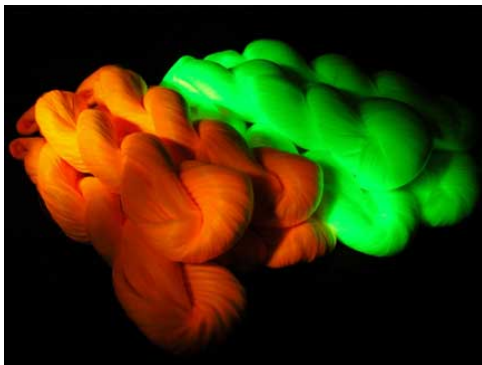


เส้นใยแห่งอนาคต (Fibers of the future)

บทความจาก Sci-Tech ใน web-japan.org

งานวิจัยที่เขย่าโลกด้วยการผลิตเส้นไหมประสิทธิภาพสูง

เส้นไหมที่เรืองแสงได้และมีคุณสมบัติใหม่ๆ มากมายถูกพัฒนาขึ้นมาได้สำเร็จเป็นครั้งแรกของโลก โดยเป็นผลจากงานวิจัยการปรับปรุงพันธุกรรมหนอนไหมที่ควบคุมโดยนักวิจัยชาวญี่ปุ่น ความสำเร็จนี้เกิดขึ้นโดยนักวิทยาศาสตร์ที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การเกษตรชีวภาพแห่งชาติ (National Institute of Agrobiological Science หรือ NIAS) ร่วมมือกับอีกสองหน่วยงาน คือ บริษัท Toray Industries, Inc. และมหาวิทยาลัย Tokyo University of Agriculture and Technology เส้นไหมพิเศษนี้คาดว่าจะถูกนำไปใช้ในด้านต่างๆ มากมาย เป็นการต่อยอดความสำเร็จของสถาบันวิจัยจากการดัดแปรพันธุกรรมของหนอนไหม ได้สำเร็จเป็นที่แรกของโลกในปี 2002



เส้นไหมดิบเรืองแสง © National
Institute of Agrobiological Sciences

เส้นไหมเรืองแสง (Fluorescent Silk)

เส้นใยไหมได้จากการดัดเส้นไหมจากรังไหมที่สร้างโดยหนอนไหม โดยนักวิจัยได้พัฒนาหนอนไหมดัดแปรพันธุกรรมขึ้นสามสายพันธุ์ สายพันธุ์แรกผลิตเส้นไหมที่เรืองแสงสีเขียว สีแดง หรือสีส้มออกมา เส้นไหมเหล่านี้ผลิตได้จากหนอนไหมที่ดัดแปรพันธุกรรมทำให้เกิดโปรตีนเรืองแสง ซึ่ง NIAS ประสบความสำเร็จในการทำให้เกิดแสงสีเขียวโดยใช้ยีนที่สกัดจากแมงกะพรุน เทคนิคนี้พัฒนาโดยศาสตราจารย์กิตติคุณโอซามุ ชิโมมูระ ผู้ได้รับรางวัลโนเบลสาขาเคมี ส่วนแสงสีแดงและส้มที่ได้นั้นมาจากยีนที่สกัดจากปะการัง ซึ่งเทคนิคนี้ได้มีการนำไปใช้แล้วในเชิงพาณิชย์

ในตอนแรกยีนเหล่านี้ผลิตได้เฉพาะในรังไหมที่มีขนาดเล็ก และผลิตโปรตีนเรืองแสงได้ในปริมาณน้อย นักวิจัยจึงได้แก้ปัญหาโดยนำตัวไหมสายพันธุ์เรืองแสงนี้ไปผสมข้ามพันธุ์กับตัวไหมธรรมดาพันธุ์อื่นๆ นอกจากนั้นโดยปกติแล้วการผลิตเส้นไหมจากรังไหมนั้นจะได้ออกจากรังไหมที่ถูกต้มในน้ำเดือด แต่ความร้อนของน้ำเดือดจะทำลายโปรตีนเรืองแสง ดังนั้น NIAS จึงได้พัฒนาวิธีในการผลิตเส้นไหมที่อุณหภูมิต่ำโดยใช้สารละลายที่มีคุณสมบัติเป็นต่างแทน

เส้นไหมเรืองแสงนั้นมีศักยภาพสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมแฟชั่นและคาดว่าจะเป็นที่ต้องการของผู้ผลิตเสื้อผ้าชั้นสูง และเพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์วัสดุชนิดใหม่นี้ NIAS ได้จัดแสดงชุดกระโปรง แจ็กเก็ต โคมไฟ และผลิตภัณฑ์ต้นแบบอื่นๆ ที่ผลิตจากเส้นไหมเรืองแสงในงานแสดงสินค้าฤดูใบไม้ร่วงปี 2007 ในโตเกียว ทำให้มีปริมาณความต้องการที่เพิ่มขึ้นจากผู้ผลิตและนักออกแบบในธุรกิจแฟชั่น



เส้นไหมดิบภายใต้แสงธรรมชาติ © National Institute of Agrobiological Science

เส้นไหมที่มีขนาดเล็กและมีคุณสมบัติยึดติดได้ดี

หนอนไหมดัดแปรพันธุกรรมในสายพันธุ์ที่สองสามารถผลิตเส้นไหมที่เส้นเล็กมากได้ โดยนำยีนที่ใช้ในการผลิตเส้นไหมที่มีขนาดเล็กมากมาผสมกับหนอนไหม hakugin ที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าสามารถผลิตเส้นไหมที่มีขนาดเล็กที่สุดสายพันธุ์หนึ่งในบรรดาหนอนไหมสายพันธุ์ปกติ NIAS ได้พัฒนาสายพันธุ์หนอนไหมที่ผลิตเส้นไหมขนาดเล็กกว่าหนอนไหม hakugin ทั่วไป รูปลักษณะและสัมผัสของผ้าซึ่งผลิตจากเส้นไหมขนาดเล็กที่ไม่เคยมีมาก่อนชนิดนี้ ดึงดูดความสนใจจากนักออกแบบ ผู้ผลิตเสื้อผ้าและผลิตภัณฑ์แฟชั่นอื่นๆ



ชั้นหึ่งเพาะพันธุ์หนอนไหม © National Institute of Agrobiological Science

เส้นไหมจากหนอนไหมดัดแปรพันธุกรรมสายพันธุ์ที่สามมีคุณสมบัติที่สามารถยึดเกาะกันระหว่างเซลล์ได้ดี หรืออีกนัยหนึ่งคือ เซลล์สามารถถูกเชื่อมติดกันแทนที่จะอยู่แยกกัน NIAS สามารถผลิตหนอนไหมสายพันธุ์นี้โดยให้มียีนที่ทำให้เซลล์เกาะติดกันได้ดี คาดว่าเส้นไหมชนิดนี้จะถูกนำไปใช้ในวงการเภสัชกรรม NIAS กำลังทดสอบหลอดเลือดเทียมที่ผลิตจากเส้นไหมชนิดนี้ และมีประสิทธิภาพที่จะนำไปใช้ในด้านอื่นๆ รวมถึงการผลิตกระจกตาเทียม และกระดูกอ่อนเทียม ซึ่งทำได้โดยเพาะเลี้ยงเซลล์บนฟิล์มที่ผลิตจากเส้นไหมชนิดนี้

แม้จะมีผลงานวิจัยที่สำคัญออกมา แต่ก็ยังมีหลายส่วนที่ยังต้องศึกษากันต่อไป ส่วนที่จำเป็นต้องศึกษานั้นรวมถึงการเปลี่ยนลำดับเบสที่ใช้ดัดแปรพันธุกรรม เพื่อได้สายพันธุ์ที่ต้องการสูงขึ้น เมื่อสิ่งเหล่านี้และงานวิจัยอื่นๆ ประสบความสำเร็จ การผลิต “เส้นใยแห่งอนาคต” จะกลายเป็นผลิตภัณฑ์ทางการค้าต่อไป (กุมภาพันธ์ 2009)

ข้อมูลและภาพ: อ้างอิงจาก <http://web-japan.org/>