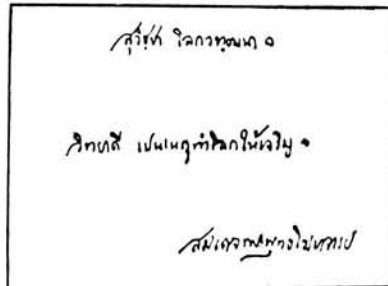


## ข้าวแดง - สีธรรมชาติสำหรับใช้ผสมอาหาร

ในระยะ ๔ - ๕ ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยได้มีการตื่นตัวกันมากเรื่องอันตรายจากสีผสมอาหาร เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่ยังไม่มีความรู้เรื่องสีพอ จึงใช้สีย้อมผ้าซึ่งมีราคาถูกผสมลงไป ในอาหาร เพราะสีย้อมผ้าเมื่อผสมในอาหารแล้วจะทำให้สีสวยและไม่ซีดลงเมื่อถูกความร้อน แต่ประชาชนเหล่านั้นไม่ทราบว่าในสีย้อมผ้านั้น อาจมีอันตรายอันเนื่องมาจากโลหะหนักที่ผสมอยู่ เช่น ตะกั่ว สารหนู และโครเมียม เป็นต้น และตัวสารเคมีที่ทำให้สีเองนั้น หากรับประทานเข้าไปมาก ๆ ก็เกิดการสะสมในร่างกายและเป็นอันตรายแก่ผู้บริโภคได้ กระทรวงสาธารณสุขจึงได้ออกประกาศให้สีผสมอาหารเป็นอาหารที่ควบคุมและระบุสีที่อนุญาตให้ใช้ผสมอาหารไว้โดยเฉพาะ เพื่อช่วยให้ประชาชนได้เลือกใช้สีผสมอาหารที่ได้มีการรับรองแล้วเป็นสีที่ปลอดภัยสำหรับบริโภค สีที่อนุญาตให้ใช้ได้เป็นสีพวก อินทรีอินทรี และสีที่ได้จากธรรมชาติโดยการสกัดจากพืชหรือสัตว์ที่ใช้บริโภคได้ สีที่ได้จากธรรมชาติซึ่งหาได้ง่ายและยังมีกลิ่นหอมอีกด้วย เช่น สีเขียวจากใบเตยหอม สีเหลืองจากขมิ้น สีแดงจากกระเจี๊ยบแดง หรือครั่ง สีดำจากกบมะพร้าวเผาไฟ และสีน้ำตาลจากน้ำตาลเคี้ยวไหม้ เป็นต้น

ในโอกาสนี้ จึงใคร่ขอแนะนำให้ท่านรู้จักสีธรรมชาติชนิดหนึ่ง ซึ่งจัดว่าปลอดภัยและนิยมใช้กันมาเป็นเวลานานแล้ว คือ สีแดงจากข้าวแดง หรือที่ชาวจีนเรียกว่า “อั้งคัก” พอเอ่ยชื่อว่าข้าวแดงอาจมีผู้

เข้าใจว่าเป็นข้าวซ้อมมือที่ใช้เลี้ยงนกโขนในเรือนจำ หรือข้าวที่คนชรารับประทานแก้โรคเหน็บชา แต่ข้าวแดงในที่นี้หมายถึงข้าวสีแดงที่เกิดจากการหมักข้าวสารกับเชื้อรา ชนิดหนึ่งที่อุณหภูมิและความชื้น พอเหมาะเชื้อราที่ใช้หมักข้าวนี้เป็นพวก Ascomycetes และมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Monascus purpureus* เชื้อรานี้จะย่อยข้าวจนนุ่มและขณะเดียวกันก็จะสร้างสีแดงคล้ำขึ้นในเมล็ดข้าว สีแดงคล้ำที่เชื้อราสร้างขึ้นนี้ประกอบด้วยสาร 2 ชนิด คือ Monascorubin ( $C_{22}H_{24}O_5$ ) สีแดง และ Monascoflavin ( $C_{17}H_{22}O_4$ ) สีเหลือง เมื่อนำข้าวที่ได้ไปตากให้แห้ง จะได้ข้าวแดงที่มีกลิ่นเฉพาะของตัวเอง



ตามประวัติความเป็นมามีอยู่ว่าข้าวแดงเป็นผลิตภัณฑ์ที่เก่าแก่ และเป็นสินค้าออกชนิดหนึ่งของประเทศ

จีนมาเป็นเวลานานแล้ว ได้เริ่มมีการทำขึ้นที่ตำบลหนึ่งของประเทศจีน และปกปิดวิธีการทำเป็นความลับมาตลอดเวลา ได้มีผู้กล่าวต่อกันมาว่าหากเปลี่ยนตำบลที่ทำข้าวแดงแล้วจะได้ข้าวแดงที่มีคุณภาพไม่เหมือนเดิม หรือบางแห่งอาจจะทำข้าวแดงไม่ได้เลย ทั้งนี้สันนิษฐานกันว่าอาจเนื่องมาจากอุณหภูมิและความชื้นของตำบลทั้งสองแห่งนั้นไม่เหมือนกัน ความจริงนั้นข้าวแดงเกิดจากการหมักข้าวกับเชื้อราที่อุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสม จึงจะได้ข้าวแดงที่ดี ดังนั้นที่ตำบลหนึ่งของประเทศจีนสามารถทำข้าวแดงได้ดี แต่อีกตำบลหนึ่งอาจทำข้าวแดงไม่ได้ เนื่องจากชาวจีนจะปกปิดวิธีการทำไว้เป็นความลับ จึงมีนักวิทยาศาสตร์

ของหลายประเทศให้ความสนใจทำการทดลองแยกเชื้อจากข้าวแดงที่ได้จากประเทศจีน จนในที่สุดก็ทราบว่าเชื้อราชนิดหนึ่งให้สีแดง คือ เชื้อข้าวแดง มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Monascus purpureus* ต่อมาราวปี พ.ศ. ๒๕๐๘ นักวิทยาศาสตร์ชาวฟิลิปปินส์ได้ทดลองใช้เชื้อนี้ทำข้าวแดง จนได้ข้าวแดงที่มีคุณภาพเหมือนที่นักวิทยาศาสตร์ชาติอื่นทำขึ้นมา

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่มีการเพาะปลูกข้าวมาก และมีอุตสาหกรรมบางประเภทที่จำเป็นต้องใช้ข้าวแดงเพื่อแต่งสีและกลิ่นของอาหารเป็นจำนวนมาก เช่น การทำเต้าหู้ยี้แดง เป็นต้น ข้าวแดงที่ซื้อมาจากต่างประเทศนั้น ราคาค่อนข้างแพง แต่ปรากฏว่ายังไม่มีการทำข้าวแดงถึงขั้นเป็นโรงงาน ดังนั้นเราน่าจะหันมาสนใจสนับสนุนและส่งเสริมให้มีอุตสาหกรรมชนิดนี้ขึ้น กรมวิทยาศาสตร์บริการได้ทดลองทำข้าวแดงจากข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ที่ปลูกกันในประเทศจำนวน ๒๒ พันธุ์ เป็นข้าวเจ้า ๑๖ พันธุ์ และข้าวเหนียว ๖ พันธุ์ คือ กข-๑ กข-๒ กข-๓ กข-๔ กข-๕ กข-๖ เมือกน้ำ ขาวมะลิ เหลืองใหญ่ นางพญา เหลืองประทิว นางมล-เอส ปิ่นแก้ว พวงไร่ ดับเบิ้ลยูพี ๑๕๓ ตะเภาแก้ว ขาวปากหม้อ เล็บมือนาง เหมยนอง หางยี นางฉลองและข้าวเหนียวพันธุ์สันป่าตอง เป็นต้น เพื่อที่จะเลือกพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมสำหรับการทำข้าวแดง ได้นำข้าวพันธุ์ต่าง ๆ เหล่านี้มาใช้เป็นวัตถุดิบในการทดลองทำข้าวแดงโดยเอาข้าวมาล้างฆ่าเชื้อก่อน แล้วเพาะเชื้อข้าวแดงลงบนข้าวที่หนึ่งแล้ว หลังจากนั้นจึงเติมน้ำซึ่งฆ่าเชื้อแล้วเช่นกันลงไปประมาณ ๒๕ เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก หมักไว้ที่อุณหภูมิ ๒๗ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๒๐ วัน เชื้อข้าวแดงจะย่อยเมล็ดข้าวจนถึงแกนใน เมื่อนำข้าวมาทำให้แห้งแล้วใช้หัวมือบีบให้เมล็ดข้าวยุ่ย ก็จะได้ผงสีแดงที่นำไปใช้เป็นสีผสมอาหารได้ จากผลการทดลองนี้ปรากฏว่าข้าวเจ้าที่ใช้ทำข้าวแดงได้มีเพียง ๕ พันธุ์เท่านั้น คือ พวงไร่ ขาวมะลิ ดับเบิ้ลยูพี ๑๕๓ ตะเภาแก้วและ

เล็บมือนาง ส่วนพันธุ์อื่นๆไม่เหมาะที่จะใช้ทำข้าวแดง เพราะเมล็ดข้าวบางพันธุ์หักง่าย และเนื้อข้าวแข็งเกินไป เชื้อราไม่สามารถย่อยได้ถึงแกน บางพันธุ์เนื้ออ่อน แต่เมื่อทำเป็นข้าวแดงแล้วได้ข้าวแดงที่เหนียว บีบด้วยนิ้วแล้วไม่ยุ่ยออกมาเป็นผง ในจำนวนข้าว ๕ พันธุ์ที่ใช้ทำข้าวแดงได้นั้น มีอยู่เพียงพันธุ์เดียวที่เหมาะสมแก่การนำมาใช้ในการทำเป็นอุตสาหกรรมได้ คือ ข้าวพันธุ์ขาวมะลิ เนื่องจากหาซื้อได้ง่ายและราคาพอสมควร

ข้าวแดงนี้จะมีสีและกลิ่นเฉพาะตัวของมันเอง จึงได้มีการใช้ข้าวแดงผสมในอาหารด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน เช่น ชาวจีนใช้ทำเต้าหู้ยี้แดง คือ หมักเต้าหู้กับเกลือก่อน แล้วปล่อยทิ้งไว้ให้ราขาวขึ้น ต่อจากนั้นจึงนำไปหมักต่อกับน้ำแป้งข้าวหมัก ซึ่งมีข้าวแดงบดละเอียดผสมอยู่ ทิ้งไว้ ๔๕ วัน ก็จะได้เต้าหู้ยี้แดงสำหรับรับประทานได้ นอกจากจะใช้ข้าวแดงทำเต้าหู้ยี้แดงแล้ว ชาวจีนได้หันมาใช้ข้าวแดงเป็นส่วนประกอบในการทำเหล้าแดงที่มีชื่อว่า อันจู (ANCHU) หรือ สามซู (SAMSU) เหล้าชนิดนี้จะมีกลิ่นหอมของข้าวแดง และเป็นเหล้าที่มีชื่อเสียงของไต้หวันมาก ชาวญี่ปุ่นนิยมใช้ข้าวแดงทำเหล้าแดงเช่นกัน ชาวฟิลิปปินส์จะใช้ข้าวแดงที่บดละเอียดแล้วผสมลงไป ในกะปิ ใช้ย้อมไข่ปลาเค็ม ใช้ผสมลงไป ในปลาเจ่า เพื่อให้มีสีสวยและกลิ่นหอมรับประทาน

สำหรับประเทศไทยนั้น นิยมใช้ข้าวแดงผสมยาจีนกันมาก เพราะข้าวแดงมีธาตุแคลเซียม ฟอสฟอรัส และวิตามินบีอยู่ด้วย จากผลการวิเคราะห์ของกรมวิทยาศาสตร์บริการพบว่าในข้าวแดงมีปริมาณแร่ธาตุและวิตามินบีอยู่สูงกว่าข้าวสารมาก ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับกันแล้ว (ดังตาราง) จะเห็นได้ว่าข้าวแดงมีปริมาณวิตามินบีสองสูงกว่าข้าวสารถึง ๑๘๔ เท่า

นอกจากใช้ข้าวแดงผสมยาจีนแล้ว คนไทยเรายังใช้ข้าวแดงทำเต้าหู้ยี้ชนิดแดงเป็นจำนวนมาก บางคนก็ใช้ข้าวแดงในการประกอบอาหารบางชนิดเพื่อให้น่ารับประทาน เช่น หมูแดง เป็นต้น

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณแร่ธาตุและวิตามินในข้าวสารพันธุ์ชาวมะลิ และข้าวแดง  
ที่ผลิตได้

รายการ	ข้าวสารพันธุ์ชาวมะลิ มิลลิกรัม/๑๐๐ กรัม	ข้าวแดงที่ผลิตได้ มิลลิกรัม/๑๐๐ กรัม
แคลเซียม	๔.๓	๑๘.๗
ฟอสฟอรัส	๘๖.๗	๓๒๖.๐
วิตามินบีหนึ่ง	๐.๑๒	๐.๕๔
วิตามินบีสอง	๐.๐๔	๙.๒๘

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้เก็บตัวอย่างอาหาร  
หมักและอาหารพื้นเมืองบางประเภท อาทิ เช่น กะปิ  
กุ้งแห้ง ปลาแห้ง และปลาเค็ม มาวิเคราะห์และ  
พบว่าสีแดงที่ใส่ผสมลงในอาหารเหล่านี้ส่วนใหญ่ไม่ใช่  
สีผสมอาหาร ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากการใช้  
สีวิทยาศาสตร์ ผู้ทำอาหารหมักหรืออาหารพื้นเมืองเหล่านี้อาจใช้ข้าวแดงผสมลงไป ในผลิตภัณฑ์อาหารแทนสี  
ย้อมผ้าที่ใช้อยู่เดิม เพราะนอกจากจะทำให้อาหารมีสี  
สวยแล้ว ยังให้คุณค่าทางอาหารอีกด้วย ดังนั้นหากมี  
ผู้นิยมใช้ข้าวแดงกันมาก และมีผู้ผลิตเป็นอุตสาหกรรม  
ขึ้นในประเทศแล้ว ต้นทุนการผลิตข้าวแดงก็จะลดลง  
จากการทดลองนี้ทำให้ทราบว่า จากข้าวสาร ๒ กิโลกรัม  
จะได้ข้าวแดง ๑ กิโลกรัม ซึ่งถ้าเราผลิตข้าวแดงขึ้น

เองในประเทศ ก็จะเสียค่าวัตถุดิบในการทำข้าวแดง  
เพียง ๑๖ บาทต่อกิโลกรัม ทั้งนี้ยังไม่ได้รวมค่าใช้จ่าย  
อื่น ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับราคาข้าวแดงที่ซื้อขายกัน  
ในปัจจุบันกิโลกรัมละ ๑๕๐ บาท ก็น่าคิดอยู่ เมื่อ  
เป็นเช่นนี้ ก็น่าจะได้ส่งเสริมให้มีการผลิตข้าวแดงขึ้น  
ในประเทศ กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กรมวิทยาศาสตร์  
บริการ ยินดีให้คำแนะนำเกี่ยวกับการผลิตข้าวแดงแก่  
ผู้สนใจโดยทั่วไป

ดังนั้นเพื่อความปลอดภัยของครอบครัวและตัว  
ท่านเอง จึงขอเสนอแนะว่าควรที่จะเลือกซื้อหรือรับ  
ประทานอาหารที่ไม่มีสีจะเป็นการดีกว่า หรือหากหลีกเลี่ยง  
ไม่ได้ก็โปรดเลือกบริโภคแต่อาหารที่มีสีอ่อน ๆ  
เท่านั้น

**ข้อควรระวังในการทดสอบคุณภาพเชื้อด้วยการบด  
จาก PFI mill และ Valley beater (ต่อจากหน้า ๒๗)**

กัน ด้วยเหตุนี้การเปรียบเทียบผลการประเมินคุณภาพ  
เชื้อระหว่างห้องปฏิบัติการจึงต้องคำนึงถึง reproducibility  
ซึ่งกำหนดไว้ในมาตรฐานการทดสอบ เราจึงอาจคาด  
ได้ว่าความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากบุคคลและการ  
ปรับตั้งเครื่องมือ รวมทั้งความแตกต่างในด้านคุณลักษณะ  
ของเครื่องบดเชื้อ ย่อมมีผลต่อค่าการทดสอบที่ได้  
เป็นอย่างมาก เหตุผลดังกล่าวมานี้ชี้ให้เห็นถึงปัญหา

ส่วนหนึ่งในการประเมินและเปรียบเทียบคุณภาพเชื้อ  
เท่านั้น ยังมีปัญหาอื่นที่เชื่อมโยงกันอีก เช่น การนำ  
ข้อมูลจากการประเมินคุณภาพเชื้อในห้องปฏิบัติการไป  
ใช้ในการผลิตกระดาษ ดังนั้นเรื่องของการประเมิน  
และเปรียบเทียบคุณภาพเชื้อจึงควรได้รับความสนใจ  
และศึกษาค้นคว้าต่อไปทั้งในหน่วยงานค้นคว้าวิจัยและ  
ฝ่ายโรงงาน เพื่อให้สามารถนำข้อมูลจากห้องปฏิบัติการ  
มาใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่