



อาหารจากพืชและสัตว์

ภาคที่ ๑ อาหารจากพืช

โดย อมร ภูมิรัตน์

การเตรียมการอาหารประเภทข้าวกับคุณค่าทางอาหาร

ข้าว

1. การสี

1.1 ข้าวเจ้า (Rice) และผลิตภัณฑ์ได้จากข้าว

ข้าวเป็นอาหารของประชากรมากกว่าครึ่งโลก เป็นอาหารสำคัญที่ให้พลังงาน และเป็นแหล่งสำคัญของอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต สำหรับชาวเอเชียคนหนึ่ง ๆ จะรับประทานข้าวในปีหนึ่งประมาณ 120—150 กก. ฉะนั้นคุณค่าของข้าวที่ประชากรทางเอเชียจะได้รับจากข้าวจึงขึ้นอยู่กับ การเก็บเกี่ยว การขนเข้าโรงสี การสีข้าวและการเก็บข้าวก่อนการหุงต้ม และหายไปในขณะที่หุงต้ม (การหุงแบบแช่น้ำ และไม่แช่น้ำ ตลอดจนการชามข้าวและไม่ชาม)

ข้าวชนิดเมล็ดยาว (Long grain) Rexora Texds Patna Bule bonnet & Sun-bonnet พวกนี้นิยมปลูกกันมากในอเมริกา หุงแล้วจะได้ข้าวสุกที่อ่อนนุ่ม และไม่ติดกัน มีข้าวอยู่ 2 ชนิด ที่หุงแล้วติดกัน คือ Century Patna & Tora

ข้าวชนิดเมล็ดขนาดกลาง (Medium grain) เช่น Zenith & Magnelia ข้าวประเภทนี้อ่อนกว่าชนิดแรก และบางคนชอบมากกว่าประเภทแรก หุงขึ้นหม้อมากกว่า

ข้าวชนิดเมล็ดสั้น (Short grain) เช่น Colusa Calrose & Calora พวกนี้หุงแล้วเกาะติดกันคล้ายข้าวเหนียว ข้าวแบบนี้ชอบกันมากในญี่ปุ่นและไต้หวัน

ตามปกติเราชอบรับประทานข้าวที่สีสะอาดแล้ว หุงด้วยน้ำเดือด หรือไอน้ำ ข้าวที่ข้อมมือ หรือสีไม่สะอาด (ยังเป็นสีน้ำตาลอ่อน) สีอย่างชนิดไม่ขัดผิวนี้ นิยมกันน้อยมาก ข้าวแบบนี้เป็นแบบที่เหมาะสมในการบรรจุกระป๋อง

1.2 ข้าวเปลือก ข้าวที่เก็บได้จากรวงเรียกว่าข้าวเปลือก เป็นข้าวที่ยังไม่ได้สี มีเปลือกนอก และข้าวจะประกอบด้วยส่วน เนื้อชั้นในสุดที่เป็นแป้ง (Endosperm) และจมูกข้าว (Embryo) คือส่วนที่จะงอกออกเป็นต้น ทั้งสองส่วนนี้จะติดกันโดยมี

เยื่อบาง ๆ หุ้มอยู่ ในการสีเยื่อ (Aleurone) & จมูกข้าวจะถูกแยกออกเหลือแต่ส่วนที่เป็นแป้ง

1.3 ส่วนประกอบของข้าว

แป้งในข้าวซ้อมมือ (สีน้ำตาลอ่อน)	85 %
แป้งในข้าวสีเครื่อง (สีขาว)	90 %
แป้งในข้าวชนิดเมล็ดยาว	16—25 %
แต่ในพวกขนาดกลางและสั้น จะมีเพียง	12—15 %

ส่วนประกอบของข้าวในลักษณะต่าง ๆ

องค์ประกอบ	ข้าวซ้อมมือ %	ข้าวขาว %	รำ	ปลายข้าว	จมูกข้าว (Embryo)
Protein	10.1	7.2—9	10—14%	10.0—14%	15%
Fat	2.4	0.34	11.7	12.8	12.9
Nitrogen Free Extract	86.6	90.8	—	—	57.7
Fiber	0.9	0.1	11.1		3.6
Ash	1.2	0.5	13.1	12.3	7

โปรตีนจะมีมากในจมูกข้าว (Embryo) และที่ผิวรอบนอก และมีไขมันมากเช่นเดียวกัน คือมีถึง 12.9 Lipid องค์ประกอบของพวก Lipid คือ.—

Mysistic	0.3 %
Palmitic	12.3 %
Steric	1.8 %
Archidic	0.5 %
Bhenic	0.6 %
Lignoceric	0.4 %

Oleic 41.0 %

Linoleic 36.7 %

ใน Lipid ของข้าวจะมียางเหนียว Wax ประมาณ 3—9 % ในข้าวมีวิตามินพวกที่ละลายน้ำอยู่ ลายชนิด เช่น Thiamine, Riboflavin, Niacin เป็นต้น

1.4 ธาตุในข้าว ข้าวซ้อมมือจะมีพวกโซเดียม Na อยู่ประมาณ 0.02 % และข้าวสีจะมีประมาณ 0.0072 % โพแทสเซียม (K) จะมีประมาณ 0.24 (ซ้อมมือ) 0.046 (ข้าวขาว)

1.5 การสีข้าว ทำให้เกิดส่วนต่างๆ จากข้าว และที่ได้รับเป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้ดังนี้

แกลบ

รำ

ปลายข้าว

ข้าว

จากการแยกนี้ จะทำให้คุณค่าของอาหารหมดไป เพราะกว่าจะถึงอันดับที่ 4 นั้น ทุกอย่างได้ลดน้อยลงไป จะเห็นได้จากตัวเลขที่แสดงให้เห็นแล้วข้างต้น ในรำจะมี Lysine สูง และจมูกข้าว และเยื่อหุ้ม จะไปอยู่ในรำ และปลายข้าวเกือบหมด แต่ในการนี้จะทำให้ข้าวเก็บได้นานเข้า เพราะ Lipid ที่มีอยู่ในจมูกข้าว (Embryo) ส่วนใหญ่นั้นจะออกไปอยู่ในรำและปลายข้าว ทำให้โอกาสที่ข้าวสีแล้วจะมีกลิ่นไม่น่ารับประทานน้อยเข้า แต่รำและปลายข้าวปนรำ จะเก็บไว้ไม่ได้นาน เพราะจะหืน เนื่องจาก Lipid ที่มีอยู่ในนั้น ฉะนั้นข้าวซ้อมมือจึงเก็บไว้ไม่ได้นาน เท่ากับข้าวสีสะอาดแล้ว บางโรงสีอาจจะเคลือบข้าวด้วยพวก glucose & talc และบางแห่งก็เคลือบด้วยวิตามิน—บี

1.6 การผลิตข้าวให้เป็นอาหารสำเร็จรูป

ก. การหุงข้าวให้สุกเพียงระยะหนึ่งก่อนสี เป็นการช่วยผู้บริโภคให้เสียเวลาเพียงเล็กน้อยในการหุงต้ม โดยหุงข้าวไว้ให้สุกในระยะหนึ่งก่อนแล้วให้ผู้บริโภคดำเนินการหุงต่อ เพื่อให้กินเวลาน้อยเข้า และช่วยทำให้คุณค่าของอาหารใน

ข้าวมีเหลืออยู่มากเข้า ไม่หมดไปในระหว่างที่ทำการสี การทำคือเอาข้าวเปลือกมาแช่น้ำ และต้มให้เดือด ตากแห้ง (การตากแห้งนี้อาจจะใช้แสงแดดหรือ Vacuum ก็ได้ การทำเช่นนี้จะทำให้คุณค่าของอาหารที่มีอยู่ตามผิวนอก เช่นอยู่ที่ Embryo & Aleurone จะซึมเข้าไปภายในส่วนที่เป็นแป้ง การอบไอน้ำจะทำให้ผิวของแป้งรอบๆ เมล็ดข้าวเป็น Gelatine จะรักษาค่าทางอาหารไว้ ในการทำเช่นนี้หลังจากสีแล้ว ปรากฏว่าปริมาณของ Thiamine ในข้าวสูงขึ้น เพิ่มขึ้นอีกประมาณเท่าตัว คือจาก 0.4 mg/g. เป็น 0.8 mg/g. การทำเช่นนี้ได้มีการทดลองทำกันในประเทศอินเดีย และปรากฏว่าประชาชนที่บริโภคข้าวชนิดนี้ได้รับคุณค่าทางอาหารดีขึ้น

ข. การหุงข้าวให้สุกกระทันหัน ภายหลังการสีแล้ว วิธีนี้ใช้ข้าวพวกเมล็ดยาวแช่น้ำ แล้วอบไอน้ำทำให้เมล็ดน้ำ drained แล้วตากแห้งโดยเร็ว แต่ข้าวผิวจะแตกกระแหงในขณะที่น้ำออกไป การจะใช้บริโภคก็เอาข้าวที่หุงแบบนั้นแล้วนั้น แช่ในน้ำร้อนก็อาจจะใช้บริโภคได้เลย แต่การหุงหรือเตรียมแบบนี้ คุณค่าของอาหารในข้าวจะหมดไปในระยะของการทำครั้งแรก เพราะพวกวิตามินละลายน้ำ ฉะนั้นจึงมีการเติมวิตามินภายนอกแบบวิธีเคลือบ

ค. การเพิ่มคุณค่าของอาหารลงในข้าวก่อนการหุงต้ม อันนี้ก็เป็นที่วิธีการปรับปรุงให้ข้าวมีคุณค่าทางอาหารเพิ่มขึ้น หลังจากที่ได้สูญเสียไปเนื่องจากการสี—ขัด และหุงต้ม จึงมีการเติมพวก Thiamine & Niacin ลงไป

ง. ข้าวเหนียว ข้าวเหนียวนี้มีแป้งซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษแตกต่างออกไปจากข้าวธรรมดา แป้งในข้าวเหนียวเป็นพวก Amylo pectin ประมาณ 90—100 %

จ. ข้าวสาลี ความจริงในเรื่องนี้ควรจะพูดว่าแป้งข้าวสาลี เพราะได้แป้งจากการสี ได้จากเมล็ดข้าวสาลี และใช้แป้งเอามาทำอาหาร คุณค่าทางอาหารพอจะสรุปให้เห็นโดยย่อดังนี้

คุณค่าจากเมล็ดข้าวสาลี

Proximate

Crude Protein	14.3 %
Fat (Ether Extract)	1.9 %
Crude fiber	2.9 %
Ash	2.0 %

Vitamine

Thiamine mg/lb.	2.5 %
Riboflavin mg/lb.	0.6 %

ในกระบวนปริมาณของ Amino Acid ที่ลดลงมียูสองตัวที่สำคัญ เพราะเป็น Essential Amino Acid คือ Lysine & Tryptophan

พวงธาตุ หลังจากทำเป็นแป้งแล้ว ปริมาณของแร่ธาตุจะลดลง ปริมาณของ Potassium จะลดลงตามปริมาณของซีเถ้าในแป้งที่ลดลงจากข้าว แมกนีเซียมก็จะลดลงเช่นเดียวกัน และธาตุแคลเซียมซึ่งสัมพันธ์กับพวก phytic acid เพราะจะเกิด Ca—phytate ก็ลดลงเช่นเดียวกัน ทั้งหมดนี้อยู่ที่ปริมาณของเถ้า เมื่อเถ้าน้อยลง ธาตุต่างๆ ก็ลดน้อยลงไปด้วย

ผลจากการใช้ปฏิกิริยาเคมีบางประการ การสีข้าวย่อมจะใช้ปฏิกิริยาเคมีบางอย่างเข้าไปช่วย เช่นในการฟอกสี การเพิ่มคุณสมบัติในการทำแป้ง dough mixing (ทำขนมปัง) และคุณสมบัติในการอบทำขนมปัง การใช้ Chlorine dioxide เป็น bleaching Agent จะเป็นผลอันหนึ่งที่ทำให้คุณสมบัติของแป้งเปลี่ยนแปลงไป ปริมาณของวิตามินจะถูกทำลายไปโดยเฉพาะวิตามิน—อี มีการเปลี่ยนแปลงในโปรตีน และ Lipids

นอกจากข้าวทั้ง 2 ชนิดที่ยกตัวอย่างมาให้เห็นแล้ว ยังมีผลงานอันเกี่ยวกับข้าวโพด ข้าวบาร์เลย์ อีก แต่จะไม่พูดถึงเพราะทั้ง 3—4 ตัวอย่างนี้ พวกเราไม่สนใจใช้บริโภคน ข้าวโพดอาจจะมีบ้าง แต่ก็มีเปอร์เซ็นต์ต่ำมาก