

ข้าว

อาจารย์วไลภรณ์ สุทธา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

จุดประสงค์การสอน

- บอกความสำคัญของข้าว
- บอกองค์ประกอบทางเคมีของข้าว
- บอกโครงสร้างของข้าว
- บอกชนิดและแหล่งที่มาของข้าว
- อธิบายการเปลี่ยนแปลงของข้าวในการประกอบอาหาร

ความสำคัญของข้าว

- ข้าวเป็นพืชที่ใช้เมล็ดเป็นอาหาร
- อยู่ในกลุ่มธัญชาติอยู่ในตระกูลหญ้า (Family Gramineae)
- เป็นอาหารหลักของคนทั่วโลก
- บริโภคได้ทั้งในรูปของเมล็ดและแป้ง
- เป็นอาหารสำคัญในการให้พลังงาน มีราคาถูก สามารถ
ดัดแปลงเป็นอาหารได้หลากหลายชนิด

องค์ประกอบทางเคมีของข้าว

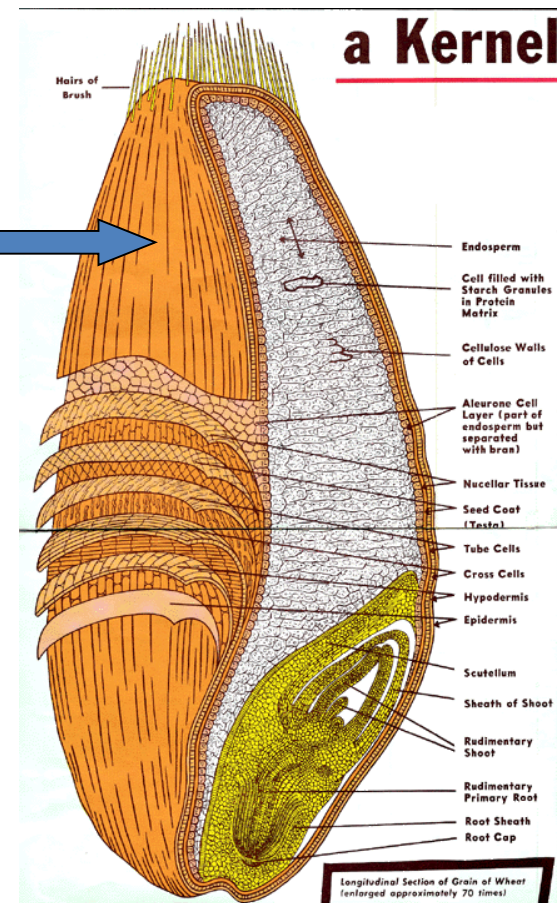
ชนิดของข้าว	พลังงาน	น้ำ	โปรตีน	ไขมัน	คาร์โบไฮเดรต	ใยอาหาร	เถ้า
	Kcal	กรัม					
ข้าวเจ้า 100%	353	12.4	6.4	0.9	79.9	0.2	0.4
ข้าวเหนียว	355	11.7	6.3	0.6	81.0	-	0.4
ข้าวสาลี	365	9.4	12.2	1.4	75.9	11.7	1.1
ข้าวโพด	111	73.4	3.4	1.4	21.1	0.7	0.7
ข้าวฟ่าง	371	8.8	9.8	2.5	77.4	9.1	1.5
ข้าวบัสมาตี	356	12.2	7.0	1.3	79.1	6.0	0.4
ข้าวโอ๊ต	381	10.6	10.8	5.9	71.2	12.3	1.5
ข้าวบาเลย์	354	11.3	8.3	0.7	78.5	9.4	1.2

องค์ประกอบทางเคมีของข้าวเจ้าและข้าวชนิดอื่น

ชนิดของข้าว	คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	ใยอาหาร (กรัม)	พลังงาน (kcal)
ข้าวเจ้า	74.6	7.4	2.2	4	353
ข้าวสาลี	59.4	11.5	2	10.6	309
ข้าวโอ๊ต	61.2	12.6	7.1	5.6	368
ข้าวโพด	65.2	9.2	3.8	9.2	338

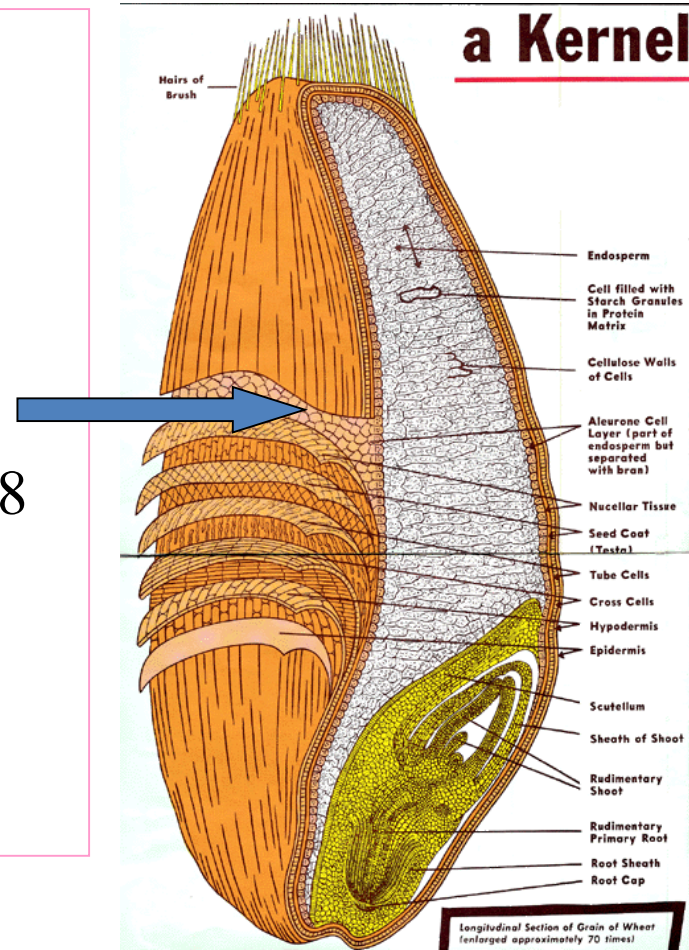
โครงสร้างของเมล็ดข้าว

- เยื่อหุ้มเมล็ดชั้นนอก (Bran) หรือส่วนที่เป็นรำชั้นนอกสุด มีสีน้ำตาลอ่อนเรียกว่า รำหยาบ มีประมาณร้อยละ 5 ของน้ำหนักเมล็ดข้าว



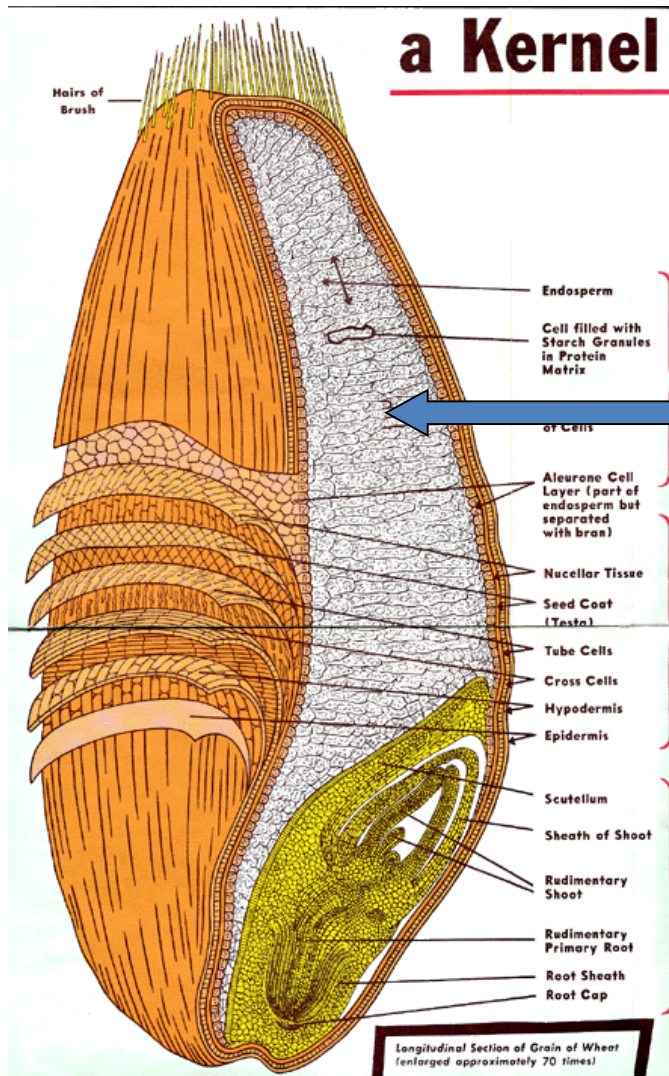
โครงสร้างของเมล็ดข้าว

- เยื่อหุ้มเนื้อเมล็ดชั้นใน (Aleurone layer) อยู่ถัดจาก bran เข้าไป มีลักษณะเป็นเยื่อบางๆ ซ้อนกันหลายชั้น ส่วนนี้มีประมาณร้อยละ 8 ของน้ำหนักเมล็ดข้าว เมื่อขัดสีแล้ว ส่วนนี้จะเป็นรำละเอียด



http://thirtyaweek.files.wordpress.com/2008/12/wheat_diagram_big.jpg

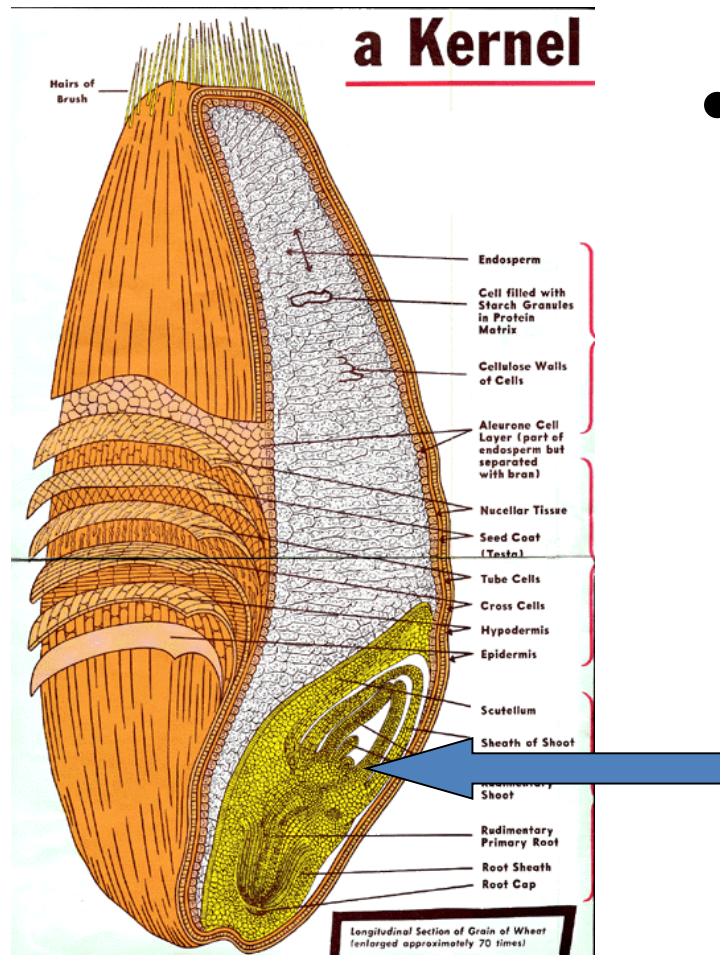
โครงสร้างของเมล็ดข้าว



- เนื้อข้าว (Endosperm)
ส่วนนี้มีมากที่สุดประมาณ ร้อยละ 83 ของน้ำหนักเมล็ดข้าว ประกอบด้วยแป้งเป็นส่วนใหญ่

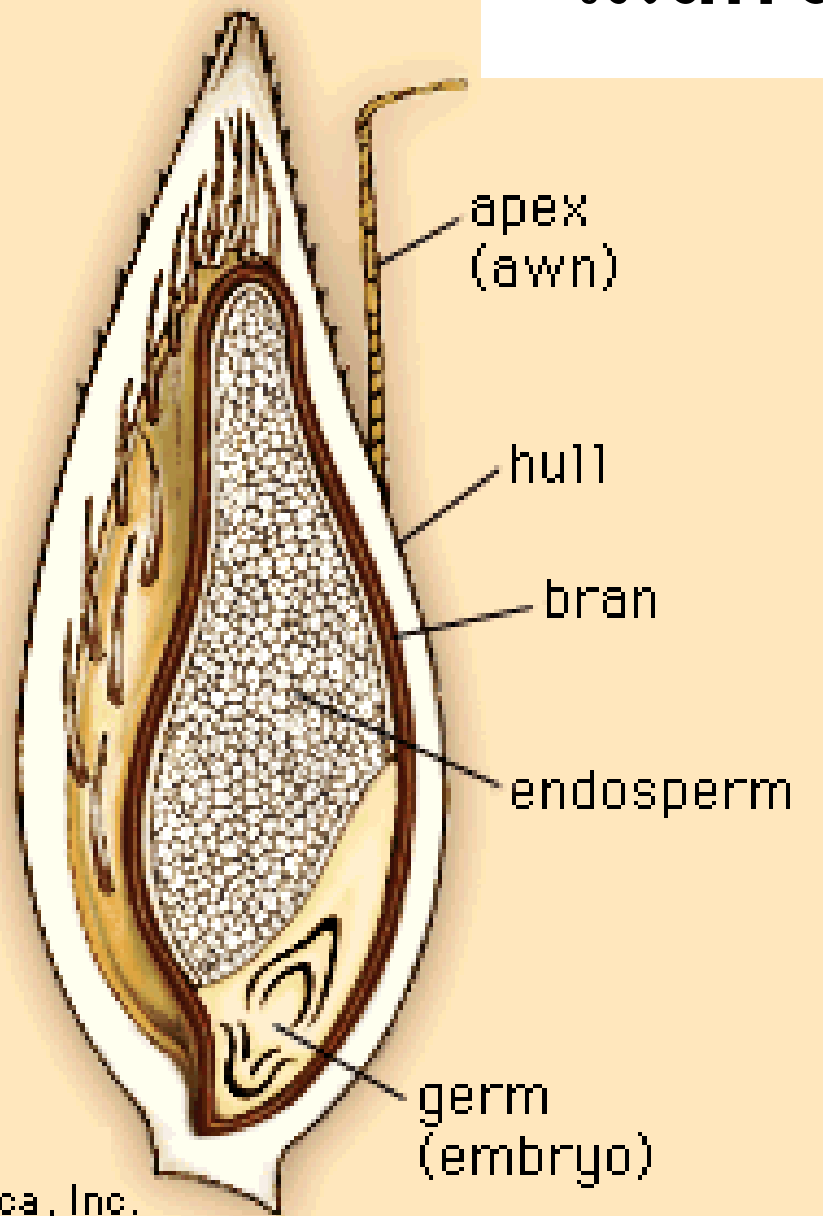
http://thirtyaweek.files.wordpress.com/2008/12/wheat_diagram_big.jpg

โครงสร้างของเมล็ดข้าว

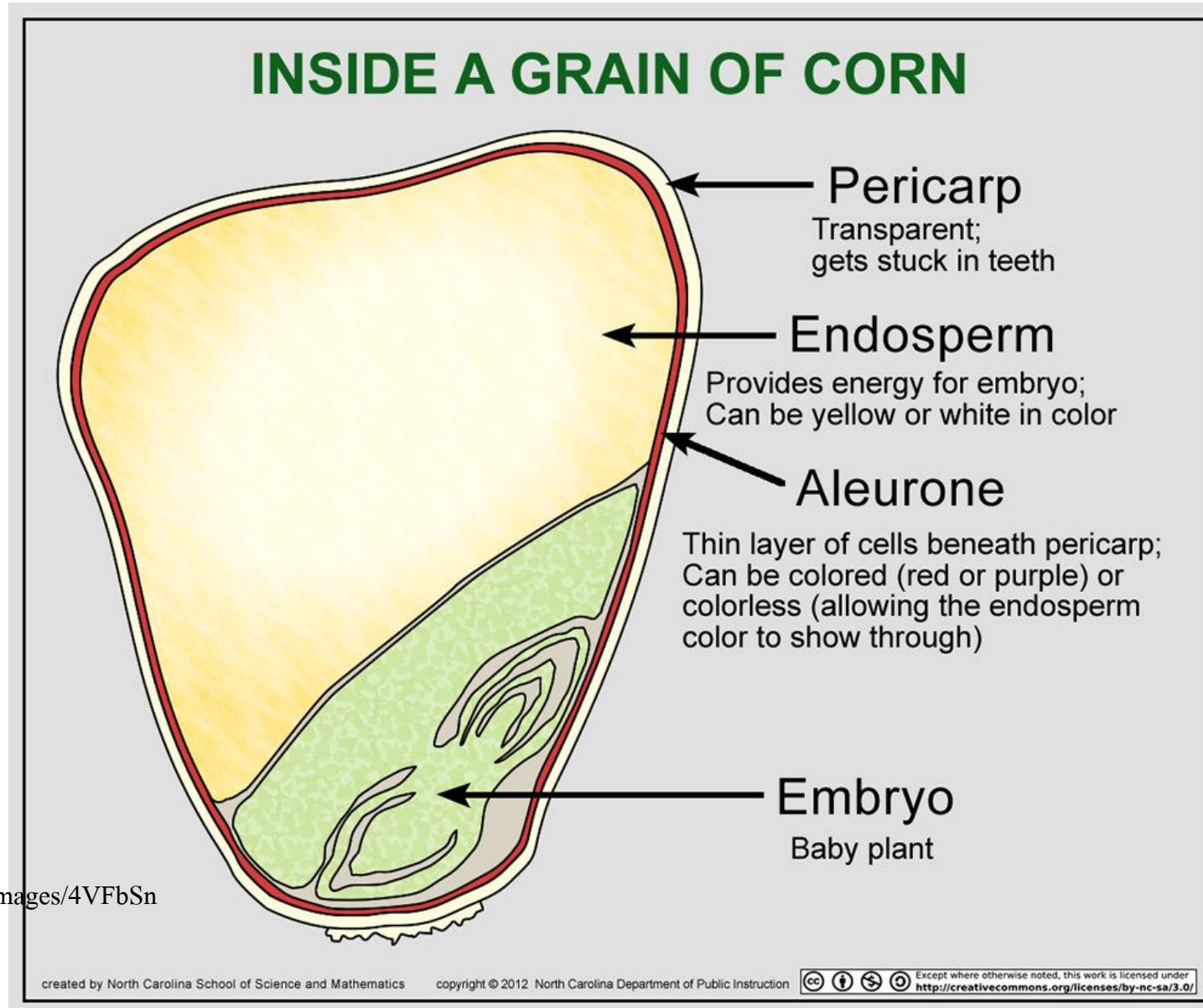


- จมูกข้าวหรือกัฟพะ (Germ or Embryo) อยู่ส่วนปลายของเมล็ด เป็นส่วนที่มีขนาดเล็กที่สุดคิดเป็นเนื้อที่ประมาณร้อยละ 2 ของน้ำหนักเมล็ดข้าว

เมล็ดข้าว



ข้าวโพด (corn)



ชนิดของข้าว

- ข้าว (Rice)
- ข้าวสาลี (Wheat)
- ข้าวโพด (Corn)
- ข้าวโอ๊ต (Oats)
- ข้าวไรย์ (Rye)
- ข้าวฟ่าง (Sorghum)
- ข้าวบาร์เลย์ (Barley)
- ข้าวมอลต์ (Malt)

ข้าวฟ่าง



<http://www.rdi.ku.ac.th/seed/Image/KU%20804.2.jpg>



<http://sc02.alicdn.com/kf/HTB1CwQmGXXXXXbSXpXXq6xXFXXXR/202543634/HTB1CwQmGXXXXXbSXpXXq6xXFXXXR.jpg>



ข้าวบาร์เลย์

<http://g01.a.alicdn.com/kf/HTB18G05KFXXXXaCXVXXq6xXFXXB/-font-b-malt-b-font-barley-font-b-malt-b-font-mai-ya-da-maiya.jpg>

ข้าวไรย์ (Rye)



<http://littlerock.com.mt/wp-content/uploads/2014/03/Rye.jpg>

ข้าวสาลี (Wheat)



http://www.agweek.com/sites/default/files/styles/full_1000/public/field/image/Wheat%20li%20jingwang%20istockphoto_17.jpg?itok=Y8-2L7hO

ข้าวบัลมาตี



<http://www.atom.rmutphysics.com/charud/oldnews/0/286/7/250.jpg>

ข้าวโอ๊ต (Oat)



<https://medthai.com/wp-content/uploads/2014/09/%E0%B9%82%E0%B8%A3%E0%B8%A5%E0%B9%82%E0%B8%AD%E0%B9%8A%E0%B8%95.jpg>

https://fb1-ch.lnwfile.com/_/ch/_raw/t4/wu/1h.jpg

ข้าว (Rice)

- ข้าวเจ้า
- ข้าวเหนียว

การจำแนกชนิดของข้าวตามลักษณะของเมล็ด

- ข้าวเมล็ดสั้น มีความยาว 5.50 ม.ม. (จีน ญี่ปุ่น เกาหลี)
- ข้าวเมล็ดยาวปานกลาง ยาว 5.51- 6.60 ม.ม. (อินโดนีเซีย)
- ปลุกในข้าวเมล็ดยาว ยาว 6.61-7.50 ม.ม. (ไทย พม่า อินเดีย
ฟิลิปปินส์)

ลักษณะของเมล็ดข้าว



http://www.hongthongrice.com/knowledge_detail-65.html

ข้าวเหนียว



ข้าวเจ้า

<http://img.21food.com/20110609/product/1305296245609.jpg>

ข้าวญี่ปุ่น (Japanese Rice)



<http://img.21food.com/20110609/product/1305547427031.jpg>

การจำแนกข้าวโดยถือตามลักษณะทางเคมี

- ข้าวเหนียว (Glutinous rice) ประกอบด้วยอะมิโลเพคติน เป็นส่วนใหญ่และมีอะมิโลสเป็นส่วนน้อย คือประมาณ 5 – 7 % เมื่อหุงเสร็จแล้วจะไม่ขึ้นหม้อ แต่เป็นเงาเหนียว ติดกันและแข็งเมื่อทิ้งไว้ให้เย็น
- ข้าวเจ้า (Non-glutinous rice) ประกอบด้วยอะมิโลสสูง ประมาณ 15 – 30 % เมื่อหุงสุกแล้ว ข้าวจะขึ้นหม้อ ร่วน นุ่มนวล แห้งและแข็ง

การจำแนกตามการชื้อขาย

ข้าวึ่งก่อนลี (Parboiled rice)

- ได้จากการนำข้าวเปลือกไปแช่น้ำแล้วนำไปนึ่งหรือต้มทั้งเปลือกให้สุกเพียงบางส่วนก่อน จากนั้นนำไปตากแห้งแล้วจึงลี
- การนึ่งทำให้วิตามินที่ละลายในน้ำซึมผ่านเข้าไปในเมล็ดข้าวทำให้การสูญเสียเนื่องจากการขัดสีน้อยลงและความร้อนจะช่วยทำให้รอยร้าวที่มีอยู่ในเมล็ดข้าวประสานกันจึงไม่หักในระหว่างการขัดสี

ข้าวกล้อง (Enriched rice)

- คือ ข้าวที่ถูกขัดสีแต่เพียงเบา ๆ ให้เปลือกหลุดออกไปเท่านั้น ยังมีจมูกข้าวและรำบางส่วนเหลืออยู่ จึงมีโปรตีน วิตามินบี หนึ่งและบีสองมากกว่าข้าวสาร
- บางที่เรียกว่าข้าวซ้อมมือหรือข้าวแดง
- วิธีทำข้าวซ้อมมือแตกต่างกัน บางแห่งใช้วิธีตำข้าวเปลือก สำหรับโรงสีใช้วิธีการสีเพียงหนเดียว

ข้าวมันปู

- เป็นข้าวสารพันธุ์ที่เมล็ดมีสีแดงล้วน อุดมด้วยวิตามินเอ
- มีราคาสูง เพราะมีสี กลิ่น และรสชาติ



<https://goo.gl/images/ikbyyz>

ข้าวสารขาว (Milled rice)

- คือ เมล็ดข้าวที่ได้จากการนำข้าวเปลือกผ่านกระบวนการสี (กะเทาะเปลือกและขัดสี) เป็นข้าวเต็มเมล็ด ข้าวหักหรือปลายข้าวก็ได้

ข้าวสาลี (Wheat)

จำแนกตามการคั่ว ได้ 2 ชนิด คือ

- 1. ข้าวสาลีชนิดหนัก (Hard Wheat or Strong Wheat) มีชื่อสามัญว่า ข้าวสาลีคอมมอน (Common Wheat) เป็นข้าวสาลีชนิดแข็ง มีโปรตีนสูง เมื่ออบคแล้วจะได้แป้งค่อนข้างหยาบเป็นสีนวล
- 2. ข้าวสาลีชนิดเบา (Soft Wheat) มีชื่อสามัญว่า ข้าวสาลีคลับ (Club Wheat) มีโปรตีนต่ำ

ข้าวโพด (Corn)

- ใช้เป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์
- ใช้ประกอบอาหารชนิดต่าง ๆ
- ผลิตเป็นแป้งข้าวโพด
- น้ำมันข้าวโพด
- น้ำเชื่อมข้าวโพด

วัตถุประสงค์ของการหุงข้าว

- ทำให้ข้าวสุกนุ่ม และอร่อย
- ย่อยง่าย

วิธีการหุงข้าว

- การหุง
- การนึ่ง
- การอบ
- การตุ๋น
- การต้ม
- การใช้เตาไมโครเวฟ
- การปิ้ง
- การเผา

ปัจจัยที่มีผลต่อการหุงข้าว

- ชนิดของข้าว
- ปริมาณน้ำที่ใช้
- ความหนาของชั้นรำ
- อุณหภูมิ
- วิธีหุงต้ม

ชนิดของข้าว

- ข้าวเจ้า
- ข้าวเหนียว
- ข้าวกล้อง

ข้าวเจ้า

- การหุงข้าวสารเจ้าหรือข้าวโรงสีไม่ต้องแช่น้ำ
- เมื่อสุกจะนุ่ม เป็นเมล็ดร่วน

ข้าวเหนียว

- การหุงข้าวเหนียวควรแช่น้ำก่อนหุงอย่างน้อย 3 ชั่วโมง เพื่อให้เมล็ดข้าวเหนียวดูดความชื้น เมื่อสุกจะมีเมล็ดที่นุ่มนวลและสุกง่าย
- วิธีการหุง โดยการนึ่ง เปียก กวน ปิ้ง เผา และหลาม เป็นต้น

ข้าวกล้อง

- การหุงข้าวกล้องและข้าวแดงจะสุกช้าเนื่องจากมีเยื่อหุ้มเมล็ดเหลืออยู่ทำให้การดูดซึมน้ำได้ช้า เวลาหุงต้มจึงต้องใช้น้ำมากกว่าการหุงข้าวโรงสี
- เมื่อข้าวสุกเมล็ดข้าวมักหักและอุ้มน้ำทำให้มีลักษณะและแต่ไม่เกาะตัวกัน

ปริมาณน้ำที่ใช้

- ข้าวเก่า 1 ส่วน ต่อปริมาณน้ำ 1. 1/2 - 2 ส่วน
- ข้าวหอมมะลิเก่า 1 ส่วน ต่อปริมาณน้ำ 1. 1/4 ส่วน
- ข้าวหอมมะลิใหม่ 1 ส่วน ต่อปริมาณน้ำ 1 ส่วน
- ข้าวต้ม ใช้ข้าวสาร 1 ส่วน ต่อปริมาณน้ำ 8 ส่วน

(อบเชย และขมิ้นสุา: 2559)

การเปลี่ยนแปลงของข้าวเมื่อได้รับความร้อน

- เมื่อได้รับความร้อน เม็ดแป้งจะดูดน้ำเข้าไปทำให้เมล็ดข้าวพองตัว
- ถ้ามีเยื่อชั้นรำจะดูดน้ำมากและป้องกันมิให้น้ำซึมเข้าไปในเมล็ดข้าว ข้าวที่ขัดสีน้อยเท่าใดก็ต้องใช้เวลาในการหุงต้มนานขึ้น เช่น ข้าวกล้องใช้เวลาในการหุงต้มนานกว่าข้าวโรงสี

การเปลี่ยนแปลงของข้าวเมื่อได้รับความร้อน

- ข้าวเจ้าที่หุงสุกแล้วจะนุ่ม เนื่องจากข้าวเจ้ามีอะมิโลส ร้อยละ 15-30
- อะมิโลสมีคุณสมบัติทำให้ข้าวเจ้าสุก นุ่ม และร่วน ไม่เกาะตัวกัน

การเปลี่ยนแปลงของข้าวเหนียว เมื่อได้รับความร้อน

- ข้าวเหนียวสุกแล้วจะนุ่ม แต่เกาะตัวกันเป็นก้อน ทั้งนี้เพราะข้าวเหนียวมีอะมิโลเพกตินมากกว่าข้าวเจ้า มีอะมิโลสน้อย ไม่เกินร้อยละ 5
- อะมิโลเพกตินมีคุณสมบัติทำให้ข้าวเหนียวสุก นุ่ม เกาะตัวเป็นก้อน

การเปลี่ยนแปลงของข้าวชนิดอื่น เมื่อได้รับความร้อน

- ในข้าวญี่ปุ่นมีอะมิโลสร้อยละ 10-17
- เมื่อสุกจะจับตัวเป็นก้อนมากกว่าข้าวเจ้า แต่ไม่เท่าข้าวเหนียว

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

อาจารย์วไลภรณ์ สุทธา

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

168 ถนนศรีอยุธยา เขตดุสิต กทม. 10300

โทร. 0-2665-3777 ต่อ 5131 Fax. 0-2665-3800

e-mail: walaiporn.s@rmutp.ac.th

หรือติดต่อที่

งานการศึกษาทางไกล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

399 ถนนสามเสน เขตดุสิต กทม. 10300

โทร. 02-665-3777 ต่อ 6790

โทรสาร : 02-665-3873

Website : <http://mmd.rmutp.ac.th>