หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

# การสีข้าว และแบบของเครื่องสีข้าว

## การสีข้าว

การสีข้าว[1] คือการทำข้าวเปลือกที่ได้จากการเก็บเกี่ยว แปรสภาพเป็นข้าวสาร เพื่อใช้ในการบริโภค เกษตรกร บริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก ฉะนั้นหลังจากการเก็บเกี่ยว จึงเก็บข้าวเปลือกส่วนหนึ่ง เพื่อไว้ใช้บริโภค และอีกส่วนหนึ่งเอาไว้จำหน่าย วิธีการสีข้าวในระดับเกษตรกรเพื่อใช้บริโภคภายในครอบครัวแบ่งตามวิธีการสีได้ 2 วิธี

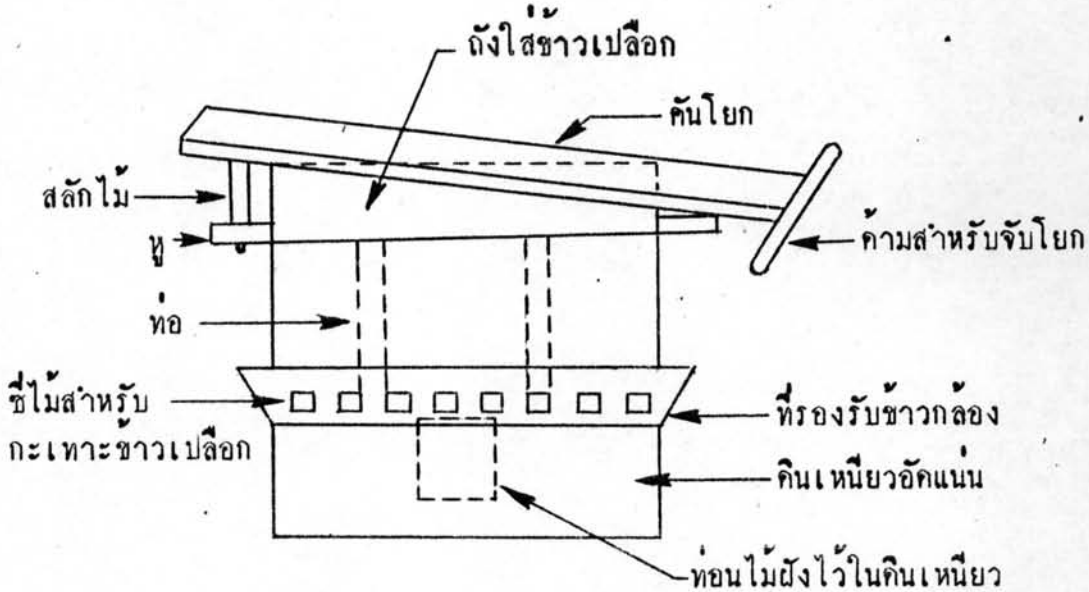
1. สีแบบโบราณ เป็นวิธีการสีข้าว เพื่อใช้ในการบริโภค แบบล้าสมัย ข้าวสารที่ได้จากวิธีการสีแบบโบราณ แตกหักไม่เป็นตัว ปริมาณการสีแต่ละครั้งน้อย และใช้เวลานาน วิธีการสีแบบโบราณยังหลงเหลืออยู่บ้าง ในชนบทที่ห่างไกลจากความเจริญ การสีข้าวด้วยวิธีแบบโบราณ แบ่งออกได้ 2 แบบ

ก. สีคิน เป็นวิธีการกระเทาะข้าวเปลือกให้เป็นข้าวกล้องวิธีหนึ่ง โดยใช้เครื่องสีแบบไม่คินเหนียว ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ คือ ส่วนล่างเป็นชะลอมไม้ มีดินเหนียวผสมมูลควายอัดแน่นอยู่เต็มภายในชะลอม ส่วนบนสุดของดินเหนียวจะฝังซี่ไม้กระดานไว้รอบ ๆ โดยให้ขอบไม้กระดานโผล่เหนือผิวดินขึ้นมาเล็กน้อย เหลือพื้นที่บริเวณศูนย์กลางของส่วนบนนี้ไว้พอสมควร เพื่อกักข้าวไว้ก่อนที่จะส่งไปตามร่องไม้กระดาน ตรงศูนย์กลางของพื้นที่ส่วนนี้จะฝังท่อนไม้กลมยาวประมาณ 2 ฟุตไว้ และเหลือโผล่ขึ้นมาจากดินเหนียว ประมาณ 1 ฟุต ท่อนกลางจะมีลักษณะคล้ายกับท่อนล่าง คือ เป็นท่อสานด้วยไม้ไผ่ที่อัดแน่นด้วยดินเหนียวผสมมูลควาย และส่วนล่างจะฝังไม้กระดานไว้ เช่นเดียวกับส่วนบนของท่อนล่าง แต่ท่อนกลางนี้จะมีท่อกลวงตรงใจกลาง ขนาดใหญ่กว่าท่อนไม้ที่ฝังไว้ในท่อนล่างเล็กน้อย เพื่อให้เมล็ดข้าวเปลือกไหลลงไปได้ ท่อนกลางนี้จะสวมอยู่กับท่อนไม้และวางประกบอยู่บนท่อนล่าง ส่วนบนสุดจะเป็นท่อคิดกับส่วนบนของท่านกลาง สำหรับใส่ข้าวเปลือกในตอนจะสี ตรงรอยยึดต่อระหว่างท่อน

---

[1] กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ การสำรวจวิทยาการหลังเก็บเกี่ยวของพืชบางอย่างทั่วประเทศ 2519 (กรุงเทพมหานคร : กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์)

บนสุด และท่อนกลางจะมีไม้สอดอยู่ และโผล่ออกมาทางด้านข้างทั้งสองด้าน และตรงส่วนที่โผล่ออกมานี้ จะมีอยู่ข้างละรู สำหรับต่อกับสลักของไม้โยกหมุน และระดับใกล้ชิไม้ ที่ใช้กระเทาะข้าวเปลือกนั้น จะมีส่วนรองรับข้าวกล้องที่หลุดออกมาในระหว่างการสี วิธีปฏิบัติในการสีคือ เทข้าวเปลือกใส่ลงไปในส่วนบนใช้ไม้สำหรับโยกที่มีสลักอยู่ส่วนปลาย ต่อเข้ากับหูข้างใดข้างหนึ่ง โดยให้สลักสอดอยู่ในรู ส่วนปลายสุดอีกด้านหนึ่งของไม้โยก จะมีไม้สำหรับจับทั้งสองมือ ในเวลาโยก โดยจะโยกให้ท่อนกลาง และถังข้าวเปลือกที่ต่อไว้ด้วยกันนั้นหมุนรอบตัว ข้าวจากถังใส่ข้าวเปลือกจะค่อย ๆ ไหลลงมาตามท่อรอบ ๆ ท่อนไม้ และจะถูกส่งไปตามชิไม้กระดาน ซึ่งจะถูกกระเทาะให้เป็นข้าวกล้อง แล้วไหลออกตามช่องด้านข้างลงสู่ที่รองรับ




รูปที่ 2.1 แสดงเครื่องมือที่ใช้ในการสีดิน

ข้าวกล้องที่ได้ออกมา จะนำไปฝัดด้วยกระด้งเพื่อฝัดเอาแกลบออก หลังจากฝัดแล้ว ถ้าหากมีกากข้าวปนอยู่มาก ชาวบ้านจะแยกเอากากนั้นออกไปสีอีกครั้งหนึ่ง ส่วนข้าวสารที่ได้จะนำไปซ้อมมือในครก เพื่อทำให้ข้าวขาวขึ้น กากข้าวที่ยังมีปนอยู่ในตอนซ้อม จะถูกกระเทาะไปด้วย แล้วนำข้าวไปฝัดเอารำ และแกลบออกให้หมด กากข้าวที่ยังเหลือสามารถเก็บออกได้

ข. การตำ เครื่องมือที่ใช้ในการตำข้าวประกอบด้วย ครก สาก กระด้ง

และตะแกรงร่อน ครกที่ใช้ในการตำข้าวมีอยู่ 2 อย่าง ใช้ควบกัน คือ ครกที่ใช้สำหรับตำกระเทาะข้าวเปลือกให้เป็นข้าวกล้อง และครกที่ใช้สำหรับซ้อมข้าวสารให้ขาวขึ้น ครกที่ใช้สำหรับกระเทาะจะมีแอ่งลึกแต่แคบ ส่วนครกที่ใช้ซ้อมให้ขาวนั้น แอ่งใส่ข้าวจะตื้น แต่กว้างและป้านกว่าที่ใช้ตำกระเทาะข้าวที่ซ้อมในครกแบบหลังนี้ เมล็ดข้าวสารจะไม่หักมาก เนื่องจากในขณะที่ตำลงไปนั้น ข้าวที่ถูกแทนที่โดยส่วนของปลายสากจะถูกดันให้กระเพื่อมขึ้นรอบ ๆ และจะเกิดการขัดสีระหว่างผิวของเมล็ดข้าวเปลือกด้วยกันเอง แต่ถ้าใช้ครกแบบแรกสำหรับซ้อมข้าว ข้าวที่ได้จะป่นมากเนื่องจากความแคบของแอ่งตำข้าว ข้าวจะไม่กระเพื่อมขึ้นรอบๆ แต่จะถูกตำให้อัดตัวอยู่ข้างล่างภายในก้นแอ่งทุกครั้ง ข้าวจึงป่นมาก และสากที่ใช้สำหรับตำข้าวนั้นจะใช้ได้ทั้งสองด้าน ด้านหนึ่งเล็ก อีกด้านใหญ่ และป้าน ด้านเล็กจะใช้ตำเพื่อกระเทาะส่วนด้านที่ป้าน และกว้าง จะใช้สำหรับซ้อมข้าว ความกว้างของสากที่ใช้ซ้อมนี้เอง ที่ช่วยให้ข้าวไม่ป่นมาก เนื่องจากแรงกระแทกจากการตำ จะแผ่กระจายให้เมล็ดข้าวเป็นบริเวณกว้างแรงกดที่เมล็ดข้าวแต่ละเมล็ดจึงมีน้อย

การตำข้าว เพื่อกระเทาะเปลือกให้เป็นข้าวกล้องนั้น อาจจะต้องตำ 2 - 3 รอบ เพื่อให้ข้าวกระเทาะมากที่สุด หลังจากตำเสร็จแต่ละรอบแล้ว ก็จะใช้กระด้งฝัดเอาแกลบออก แล้วเลือกเอาเมล็ดข้าวเปลือกที่ไม่กระเทาะออกให้หมด นำข้าวสารที่ได้มาซ้อมในครกซ้อมต่างหาก แล้วฝัดด้วยกระด้งอีกครั้งหนึ่ง เพื่อฝัดเอารำออกจากข้าวสาร ข้าวสารที่ได้อาจจะนำไปร่อนด้วยตะแกรง เพื่อแยกเอาปลายข้าวออกได้แล้วแต่ความพอใจ ชาวบ้านก็จะได้ข้าวสารที่มีวิตามินสูง ไว้บริโภค และยังได้ออกกำลังกายเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพอีกด้วย โดยปกติแล้ว ชาวบ้านที่ตำข้าวด้วยวิธีนี้ จะสามารถตำได้คนละ 1 ถังข้าวเปลือกต่อชั่วโมง จะได้ข้าวสารที่ซ้อมเสร็จพร้อมที่จะนำไปใช้บริโภคได้

2. สีโรงสี ปัจจุบันโรงสีได้แพร่หลายเข้าไปในหมู่บ้านต่าง ๆ ในหมู่บ้านที่มีโรงสีเกษตรกรจะนำข้าวไปสีตามโรงสีนั้น ๆ บางหมู่บ้านที่ไม่มีโรงสีประจำหมู่บ้าน เกษตรกรจะนำไปสีที่หมู่บ้านอื่นที่อยู่ใกล้ ๆ โดยใส่เกวียน หรือรถยนต์ไปสีครั้งละมาก ๆ โดยเฉพาะหน้าทำนาเกษตรกรจะเอาข้าวเปลือกไปสีเก็บไว้ทีละมาก ๆ ทั้งนี้เพื่อไม่ต้องเสียเวลานำไปสีบ่อยครั้ง ในหมู่บ้านที่มีโรงสีหลายโรง ชาวบ้านจะนิยมนำข้าวไปสีตามโรงที่เห็นว่าสีแล้วได้ข้าวสารมาก และข้าวเป็นตัวดีกว่าโรงสีที่มีใช้กันอยู่ในหมู่บ้าน โดยทั่วไปมีอยู่ 2 ประเภทคือ

ก. โรงสีขนาดเล็ก หรือขนาดครอบครัว มักพบในหมู่บ้านขนาดเล็กที่มีประชากรอยู่น้อย โรงสีแบบนี้ในบางแบบมีเปอร์เซนต์การแตกหักสูง และความสามารถในการสีน้อย แต่ในบางแบบที่ได้มีการปรับปรุง เช่น เครื่องของกองเกษตรวิศวกรรม ประสิทธิภาพใกล้เคียงกับโรงสีขนาดกลาง โรงสีขนาดเล็ก จะสีได้โดยเฉลี่ย 1 - 5 เกวียนต่อวัน

ข. โรงสีขนาดกลาง มักพบว่ามีอยู่ตามหมู่บ้านที่มีประชากรอยู่หนาแน่น โรงสีขนาดกลางนี้ สีได้เร็ว ความสามารถในการสีสูง ข้าวที่สีได้มีเปอร์เซนต์การแตกหักน้อยกว่าโรงสีขนาดเล็ก

ในการที่เกษตรกรนำข้าวไปสีตามโรงสีนั้น โดยทั่วไปเกษตรกรจะเสียค่าสีให้แก่เจ้าของโรงสีประมาณถังละ 1 บาท โดยที่เจ้าของโรงสีจะไม่ให้ปลายข้าว หรือรำละเอียดแก่เจ้าของข้าวเลย แต่ถ้าหากเจ้าของข้าวต้องการปลาย และรำละเอียดแล้ว เจ้าของข้าวจะต้องซื้อคืนจากเจ้าของโรงสี บางครั้งเจ้าของข้าวไม่ได้ให้เงินแก่เจ้าของโรงสี เจ้าของโรงสีจะเอาข้าวสารไว้เป็นค่าสี โดยทั่วไปแล้ว เจ้าของโรงสีจะหักข้าวสารไว้ประมาณ 1 กระป๋องนมต่อข้าวเปลือก 1 ตะกร้า หรือ 3 ถัง ส่วนปลายข้าว และรำที่ได้จากการสีข้าวนั้น เจ้าของโรงสีจะเก็บไว้ด้วยเช่นกัน

<u>ลักษณะมาตรฐานของข้าวเปลือกข้าวสาร และผลที่ได้</u>

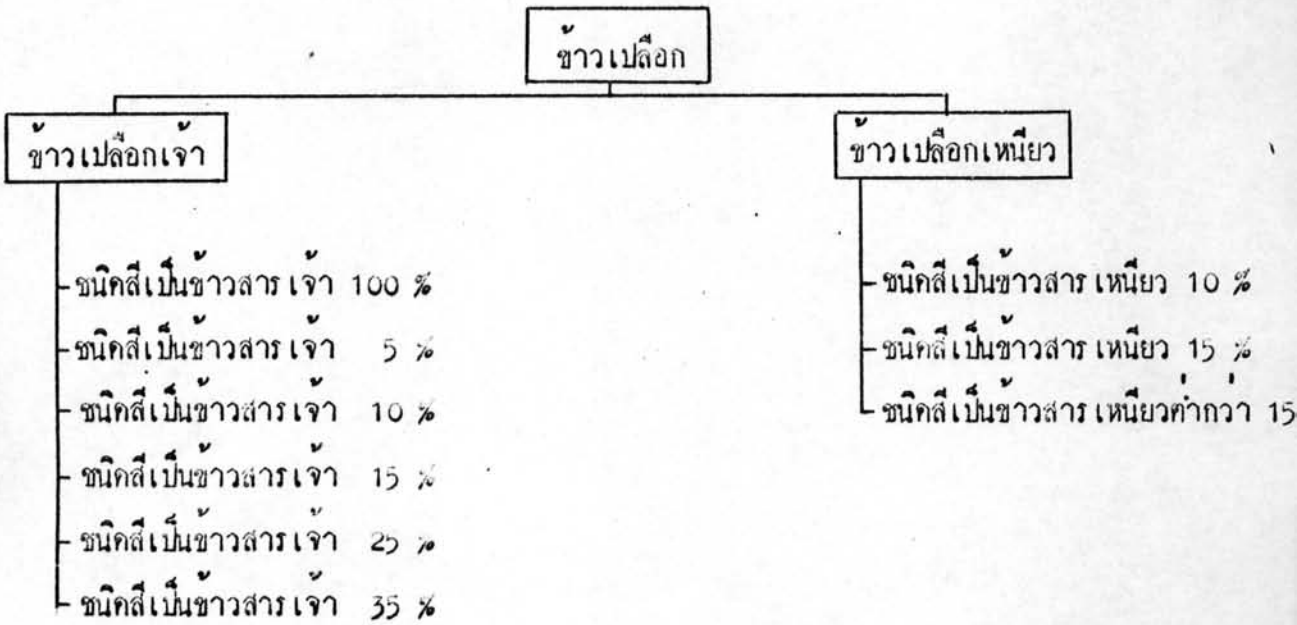
ข้าวเปลือกที่จะนำมาสีเป็นข้าวสาร มีมาตรฐานต่าง ๆ กัน เช่นข้าวเปลือกที่ได้จากข้าวพันธุ์ดี มีน้ำและปุ๋ยอุดม และไม่ถูกแช่น้ำ ข้าวเปลือกจะมีเมล็ดอ้วนไม่เปราะ แต่สำหรับบางชนิด ที่มีการบำรุง ดูแลรักษาไม่ดี มีโรคข้าว เมล็ดจะลีบ และความแตกต่างของเมล็ดข้าวนี้เองที่ทำให้ผลที่ได้จากการสีมีคุณภาพของข้าว ปลายข้าว และอื่น ๆ แตกต่างกัน ได้มีการจำแนกมาตรฐานต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1. มาตรฐาน[1]ข้าวเปลือก ได้มีการจำแนกมาตรฐานของข้าวเปลือกออกเป็น 6 ชั้น สำหรับข้าวเปลือกเจ้า และ 3 ชั้น สำหรับข้าวเปลือกเหนียว ดังรูปที่ 2.2

---

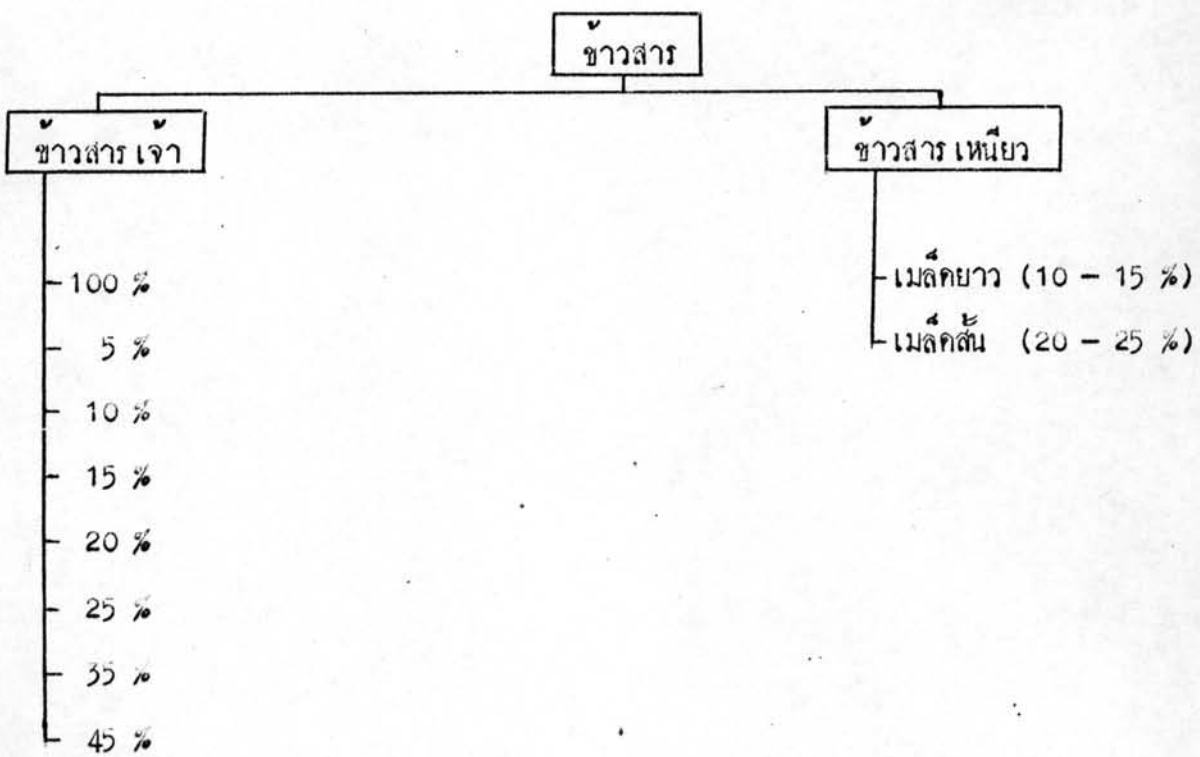
[1]กระทรวงพาณิชย์ "ประกาศของคณะกรรมการปฏิบัติงานตามพระราชบัญญัติ การค้าข้าว พ.ศ.2489 ฉบับที่ 105 และฉบับที่ 106 พ.ศ.2519" กรุงเทพมหานคร: กระทรวงพาณิชย์

รูปที่ 2.2 แสดงมาตรฐานการจำแนกข้าวเปลือก




2. มาตรฐานการจำแนกข้าวสาร แยกออกเป็น ข้าวสารเจ้า และข้าวสารเหนียว เหมือนกับข้าวเปลือก แต่แยกข้าวสารเจ้าออกเป็น 8 ชั้น และข้าวเปลือกเหนียวออกเป็น 2 ชั้น ดังรูปที่ 2.3

รูปที่ 2.3 แสดงมาตรฐานการจำแนกข้าวสาร



3. มาตรฐานการจำแนกปลายข้าว ในวงการโรงสีข้าว และวงการค้าข้าว มักจำแนกปลายข้าวซึ่งเป็นส่วนของข้าวสารที่หักในระหว่างการสีข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร ออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ๆ คือ

ก. ปลายข้าว เอ 2 เป็นข้าวหักขนาดใหญ่ ภาษาโรงสีเรียกว่า ข้าวท่อน หรือปลายข้าวใหญ่ ในวงการค้าข้าวมักแยกปลายข้าว เอ 1 ออกเป็น 3 คุณภาพ เรียกว่า เอ 1 เลิศ เอ 1 พิเศษ และ เอ 1 ธรรมดา เพราะมีการซื้อขายในราคาที่ต่างกัน

ข. ปลายข้าว บี 1 เป็นข้าวหักขนาดกลาง ในวงการค้าข้าวมักแยกเป็น 3 คุณภาพ เรียกว่า บี 1 เลิศ บี 1 พิเศษ และ บี 1 ธรรมดา เพราะมีการซื้อขายในราคาต่างกันอยู่บ้าง

ค. ปลายข้าว บี 3 เป็นข้าวหักขนาดเล็ก ภาษาโรงสีเรียกปลายข้าวเล็ก

4. มาตรฐานการจำแนกรำ มักแยกรำซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการสีข้าวเปลือก เป็นข้าวสาร ออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

ก. รำหยาบ หรือรำข้าวกล้อง ซึ่งได้จากการสีข้าวเปลือกเป็นข้าวกล้องในขั้นที่หนึ่งของการสีข้าว

ข. รำละเอียด หรือรำข้าวขาว ซึ่งได้จากการสีข้าวกล้องเป็นข้าวสารในขั้นที่สองของการสีข้าว

5. มาตรฐานการจำแนกขนาดของโรงสีข้าว[1] โดยทั่วไปมักจำแนกโรงสีข้าวที่มีอยู่ในท้องที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศ ออกเป็น 3 ขนาด คือ โรงสีขนาดใหญ่ โรงสีขนาดกลาง และโรงสีขนาดเล็ก การจำแนกโรงสีเป็นขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ที่ทำกันอยู่ในปัจจุบัน มี 2 มาตรฐาน

ก. จำแนกตามกำลังผลิต **(processing capacity)** โดยถือว่า

โรงสีขนาดใหญ่ คือ โรงสีที่มีกำลังผลิตตั้งแต่วันละ 5 ตันข้าวเปลือก หรือไม่เกินวันละ 5 เกวียน

---

[1]ดร.นิยม ปุราคำ, การสีข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร กรุงเทพมหานคร: สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี

โรงสีขนาดเล็ก คือ โรงสีที่มีกำลังผลิตไม่เกินวันละ 5 ตันข้าวเปลือก หรือไม่เกินวันละ 5 เกวียน

ข. จำแนกตามจำนวนคนงาน (size of employes) โดยถือว่า
โรงสีขนาดใหญ่ คือโรงสีที่มีคนงานเกิน 10 คนขึ้นไป
โรงสีขนาดกลาง คือโรงสีที่มีคนงานไม่เกิน 10 คน
โรงสีขนาดเล็ก คือโรงสีที่ใช้คนงานภายในครัวเรือนเท่านั้น

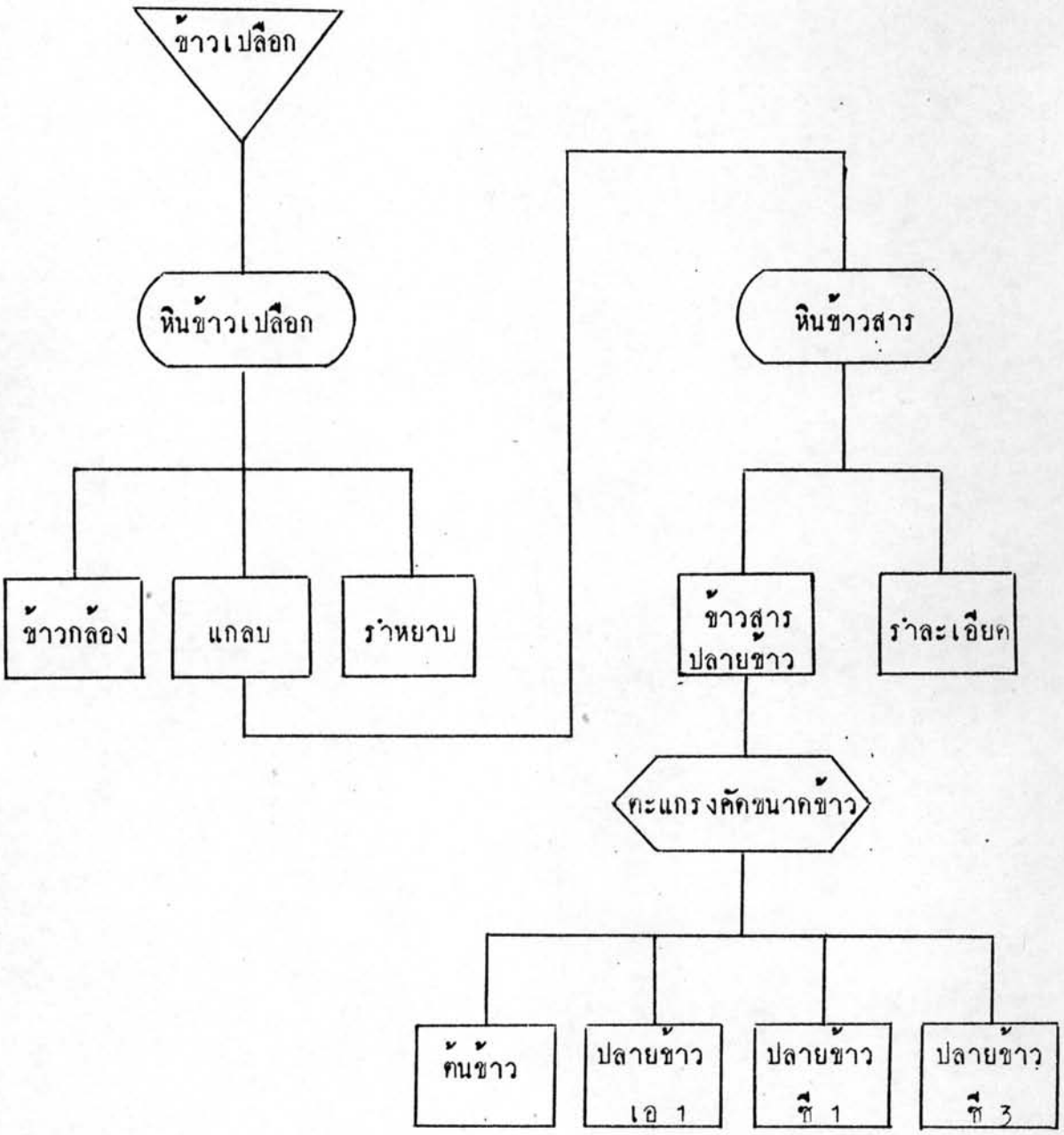
<u>ลักษณะและแบบของเครื่องสีข้าวขนาดใหญ่ และขนาดกลาง</u>

ขั้นตอนการทำงานของเครื่องสีข้าวทั้ง ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง หลักใหญ่คล้าย ๆ กัน แต่จำนวนชิ้นส่วน ขนาด จำนวนขั้นตอนของการสีแตกต่างกันออกไป ตามลักษณะขนาดของเครื่อง ขั้นตอนการสีของเครื่องสีข้าวขนาดใหญ่ และขนาดกลาง เหมือนกัน คือ ข้าวเปลือกเมื่อใส่ลงไปในถังใส่ข้าวเปลือก จะถูกส่งไปยัง หินข้าวเปลือก เพื่อทำการ กระเทาะข้าวเปลือก ในช่วงนี้ จะได้ ข้าวกล้อง แกลบ และรำหยาบ สำหรับ แกลบ และรำหยาบ จะถูกลำเลียงไปยังที่เก็บ ส่วน ข้าวกล้องจะถูกส่งไปยัง หินข้าวสาร เพื่อทำการขัดให้ขาว หลังจากการขัดด้วยหินข้าวสาร จะได้ข้าวสาร ปลายข้าว และรำละเอียด สำหรับรำละเอียด จะถูกลำเลียงไปยังที่เก็บ ข้าวสารและปลายข้าว จะถูกส่งมายัง ตะแกรงคัดข้าว เพื่อแยกออกเป็น ต้นข้าว ปลายข้าว เอ 1 ปลายข้าว ซี 1 และปลายข้าว ซี 3

เครื่องสีข้าวขนาดเล็กที่กองเกษตรวิศวกรรม ได้ทำการพัฒนาและปรับปรุง มีขั้นตอนในการทำ เหมือนกับเครื่องสีข้าวขนาดใหญ่ และขนาดกลาง เพียงแต่ ขนาดของเครื่องเล็ก ปริมาณการสีข้าวต่ำ แต่ประสิทธิภาพในการสีใกล้เคียงกัน

<u>ลักษณะ และแบบของเครื่องสีข้าวขนาดเล็ก</u>

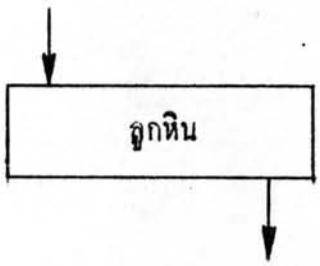
เครื่องสีข้าวขนาดเล็ก ที่มีใช้อยู่ตามชนบทมีอยู่หลายแบบ บางแบบสร้างแบบง่าย ๆ ชิ้นส่วนน้อยชิ้น ราคาถูก บางแบบมีชิ้นส่วนมาก ราคาแพง สามารถที่จะจำแนกแบบของเครื่องสีข้าว




รูปที่ 2.4 แสดงขั้นตอนการทำงานของเครื่องสีข้าวขนาดใหญ่และขนาดกลาง

ได้ 11 แบบ ดังนี้[1]

1. เครื่องสีข้าวแบบลูกหิน 1 ลูก




รูปที่ 2.5 แสดงแบบการสีข้าวด้วยลูกหิน 1 ลูก

เครื่องสีข้าวแบบนี้ประกอบด้วยลูกหิน 1 ลูก ทำหน้าที่ทั้งกะเทาะเปลือกข้าว และขัดขาว ตัวลูกหินเป็นเหล็กท่อรูปทรงกระบอกปิดหัวท้าย โดยมีเพลาอยู่กึ่งกลางยื่นออกมาทั้งสองด้าน สำหรับเป็นแกนหมุนในแนวระดับ พื้นที่ผิวของท่อเหล็กนี้ ถูกพอกด้วยหินกากเพชร เพื่อให้มีความคมในการกะเทาะข้าวเปลือก และขัดขาว

ลูกหินหมุนอยู่ในโพรงเหล็กหล่อรูปท่อ ซึ่งส่วนล่างเจาะเป็นช่อง สำหรับติดแผ่นตะแกรงเพื่อให้รำหยาบและรำละเอียดแยกตัวออกจากเมล็ดข้าว ในขณะที่เครื่องทำงาน ลักษณะของรูตะแกรงที่พบมีทั้งเป็นรูกลม และรูยาวรี

ด้านข้างของโครงเหล็กถูกเจาะเป็นช่องยาวเท่ากับความยาวของลูกหิน เพื่อใส่แท่งยางที่ใช้ในการกะเทาะข้าวเปลือก หรือขัดขาว จำนวนช่องนี้มีทั้ง 2 หรือ 3 ช่อง และมีตัวปรับให้แท่งยางแนบกับผิวของลูกหินมากน้อยตามต้องการได้ การกะเทาะข้าวเปลือกหรือขัดขาวเกิดขึ้นจากการที่เมล็ดข้าวถูกแท่งยางบังคับ ให้ไหลผ่านช่องว่างแคบ ๆ ระหว่างแท่งยางกับผิวของลูกหินในขณะที่ลูกหินหมุน ข้าวสารที่ได้จากเครื่องนี้ จะหักมากน้อยขึ้นอยู่กับความชำนาญของการปรับแท่งยางในขณะที่กะเทาะเปลือก และขัดขาว พัดลมดูดที่ติดตั้งอยู่ภายในเครื่อง

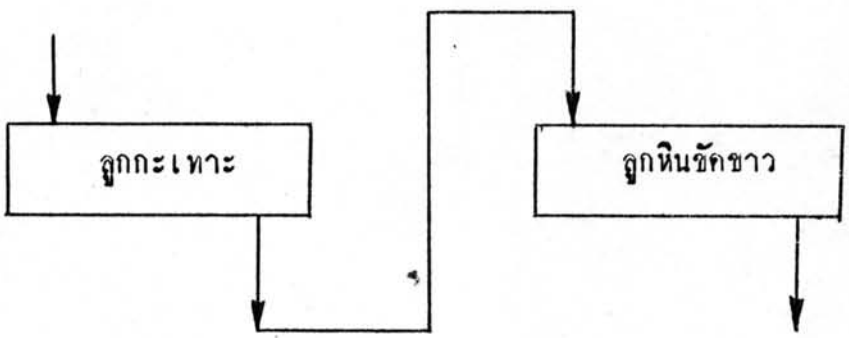
---

[1]กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ การสำรวจเครื่องสีข้าวแบบครอบครัว 2522 (กรุงเทพมหานคร : กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์)

มีหน้าที่สำหรับดูดลมให้ผ่านข้าวที่ออกจากลูกหิน เมื่อผ่านการกะเทาะเปลือก หรือขัดขาวแล้ว เพื่อแยกแกลบออกจากข้าว และหิน โดยออกทางท่อสู่ภายนอกเครื่อง ข้าวสาร และปลายข้าวที่ถูกแยกแกลบออกหมดแล้วนั้น จะผ่านตะแกรงร่อน ซึ่งในบางเครื่องอาจจะมี และบางเครื่องอาจะไม่มี ตะแกรงร่อนนี้ จะมีรูกลมเล็ก ๆ ตลอดติดตั้งอยู่ที่ส่วนล่างของเครื่อง เพื่อทำหน้าที่แยกปลายข้าวออกจากข้าวสารเต็มเมล็ด เพื่อใช้ในการเลี้ยงสัตว์ได้

การปฏิบัติงานของเครื่องสีข้าวแบบนี้ อาจใช้ผ่านข้าวเปลือกเข้าไปในเครื่องเพียงครั้งเดียว หรือนำข้าวที่ได้ผ่านเข้าเครื่องเป็นครั้งที่สองก็ได้ แล้วแต่ความต้องการในการขัดขาวให้ขาวมากน้อยเพียงใด โครงของเครื่องสีข้าวแบบนี้ อาจทำได้ทั้งไม้ และเหล็ก

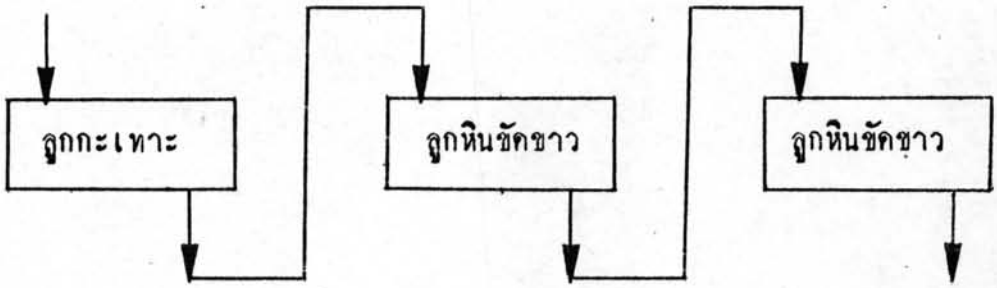
2. เครื่องสีข้าว แบบ ลูกหิน 2 ลูก แยกส่วน




รูปที่ 2.6 แสดงแบบการสีข้าวด้วย ลูกหิน 2 ลูก แยกส่วน

ในแบบนี้ จะมีลูกหิน 2 ลูก วางอยู่ในแนวระดับ ลูกหินลูกแรกทำหน้าที่ กระเทาะเปลือก ลูกที่สองทำหน้าที่ในการขัดขาว เมื่อข้าวถูกใส่ลงในกระพ้อ ผ่านลูกหินลูกแรก ข้าวเปลือกจะถูกกะเทาะเป็นข้าวกล้อง พัดลมดูดจะดูดจะทำการดูดแยกแกลบออก ขณะที่ลำเลียงข้าวไปยังลูกหินลูกที่สอง ข้าวกล้องเมื่อผ่านไปยังลูกหินลูกที่สอง จะถูกขัดขาว เป็นข้าวสารตามที่ต้องการ สำหรับปลายข้าวจะถูกแยกออก โดยตะแกรงร่อนรูกลม

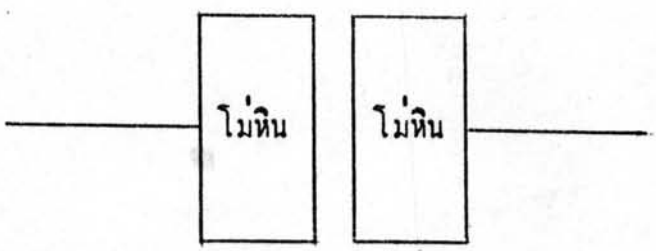
3. เครื่องสีข้าวแบบ ลูกหิน 3 ลูก




รูปที่ 2.7 แสดงแบบการสีข้าวด้วยลูกหิน 3 ลูก

วิธีการเหมือนในแบบที่ 2 แต่เพิ่มลูกหินขัดขาวขึ้นมาอีก 1 ลูก โดยที่ลูกหินลูกแรก ทำหน้าที่ในการกะเทาะข้าวเปลือก จากนั้นข้าวกล้องจะถูกลำเลียงไปยังลูกหินขัดขาวลูกที่ 1 แกลบจะถูกดูดโดยพัดลมดูด ข้าวกล้องเมื่อผ่านลูกหินขัดขาวลูกที่ 1 ลูกหินขัดขาวจะทำการขัดขาวข้างกล้อง แล้วลำเลียงไปยังลูกหินขัดขาวลูกที่ 2 เพื่อทำการขัดให้ข้าวขาวกว่าลูกแรกขนาดของเครื่อง จะมีขนาดใหญ่ ในแบบที่ 2 และใช้เครื่องยนต์ดีเซลต้นกำลังที่มีขนาดแรงม้าสูงกว่ามาก ราคาของเครื่องในแบบนี้ ค่อนข้างสูง

4. เครื่องสีข้าว แบบโม่หินหมุนแนวนอน

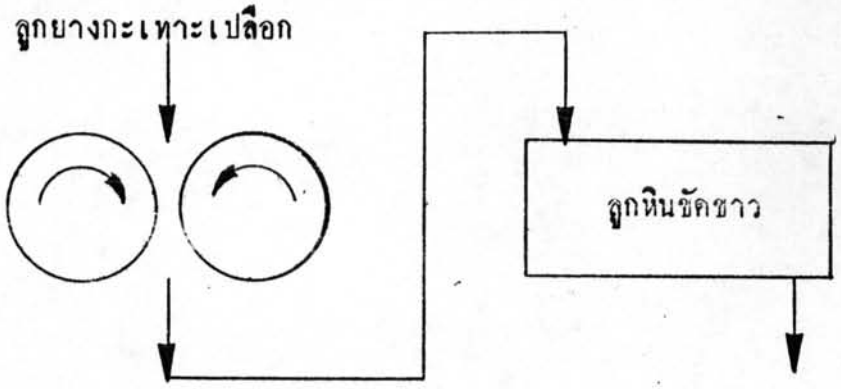



รูปที่ 2.8 แสดงแบบการสีข้าว ด้วยโม่หินหมุนแนวนอน

เครื่องสีข้าวในแบบนี้มีลักษณะแตกต่างไปจากแบบที่ 1 - 3 เนื่องจากลูกขัดเป็นลักษณะของจานหิน 2 อันติดตั้งกับเพลาในแนวระดับ จานหินทั้ง 2 อันนี้ จะมีอยู่จานหนึ่งที่พอกด้วยหินกากเพชร และอีกจานหนึ่งหุ้มด้วยยาง ข้าวเปลือกจะผ่านระหว่างจานหินที่พอกด้วยหินกากเพชร และจากหินที่หุ้มด้วยยาง ข้าเปลือกที่ผ่านการขัดครั้งแรก จะถูกกะเทาะเปลือกเป็นข้าวกล้อง แกลบจะถูกดูดออกไปด้วยพัดลม สำหรับการขัดขาว ข้าวกล้องที่ผ่านจากการกะเทาะเปลือกครั้งแรก จะถูกลำเลียงไปขัดใหม่เป็นครั้งที่สอง ซึ่งเป็นการขัดขาว ข้าวที่ผ่านจากการขัดขาว จะตกลงบนตะแกรงร่อน 2 ชั้น เพื่อแยกรำ และปลายหยิบ

ขนาดของเครื่องมีขนาดเล็ก ความสามารถในการสีข้าวน้อย จานหินพัดลมตะแกรงร่อนติดตั้งบนโครงไม้ ซึ่งเป็นโครงเครื่อง

5. เครื่องสีข้าวแบบลูกยางกะเทาะเปลือก และลูกหินขัดขาว

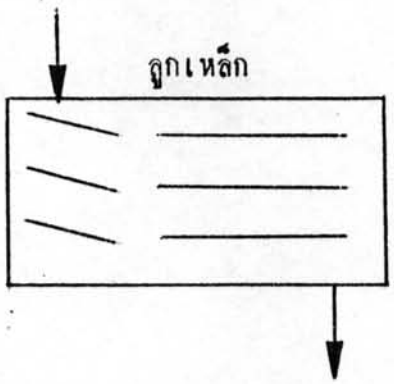



รูปที่ 2.9 แสดงแบบการสีข้าวด้วยลูกยางกะเทาะเปลือก และลูกหินขัดขาว

ส่วนประกอบ จะประกอบด้วยลูกยางกลม 2 ลูก ซึ่งมีหน้าที่กะเทาะเปลือก และลูกหินขัดขาว ลูกยางกะเทาะเปลือก จะติดอยู่ส่วนบนของตัวเครื่อง เมื่อข้าวเปลือกผ่านลูกยางกะเทาะเปลือก จะถูกกะเทาะเป็นข้าวกล้อง แกลบจะถูกดูดออกไป ข้าวกล้องจะถูกลำเลียงผ่านไปยังลูกหินขัดขาว เพื่อขัดข้าวกล้อง ให้เป็นข้าวขาว ส่วนล่างของเครื่องจะมีตะแกรงร่อนเพื่อแยกปลายข้าว การสีข้าวในลักษณะนี้ จะผ่านเพียงครั้งเดียว

007624

6. เครื่องสีข้าวแบบลูกเหล็ก

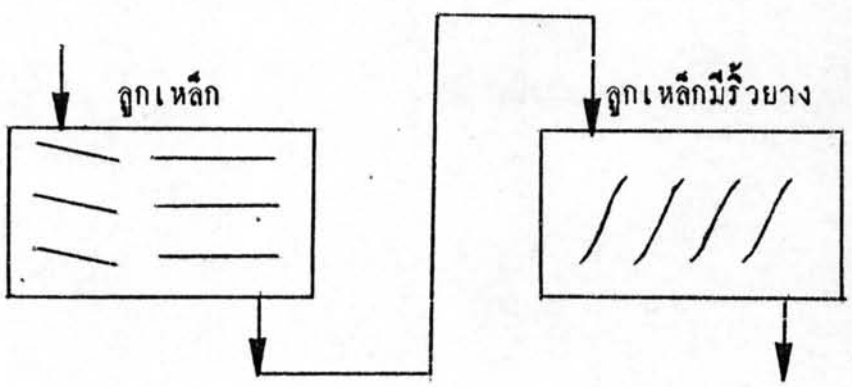



รูปที่ 2.10 แสดงแบบการสีข้าวด้วย ลูกเหล็ก

ลักษณะของลูกเหล็กเป็นเหล็กหล่อ ติดตั้งบนเพลาในแนวนอน เพลาจะหมุนด้วยความเร็วภายในท่อเหล็ก ด้านล่างจะมีตะแกรงรองเพื่อแยกรำ ส่วนการกะเทาะเปลือกใช้วิธีปรับใบมีดด้านข้าง เพื่อให้เกิดแรงเสียดทานตามที่ต้องการ

การทำงานของเครื่อง ข้าวเปลือกจะผ่านเครื่องเพียงครั้งเดียว โดยที่ลูกเหล็กจะทำหน้าที่ทั้งกะเทาะข้าวเปลือก และขัดขาวในตัว เครื่องสีข้าวแบบนี้ มีขนาดเล็ก ประสิทธิภาพน่ำ และไม่มีตะแกรงร่อน เพื่อคัดขนาดข้าว ข้าวที่ถูกสีจะหักมาก ไม่เป็นตัว ความสามารถในการสีน้อย ประสิทธิภาพต่ำ

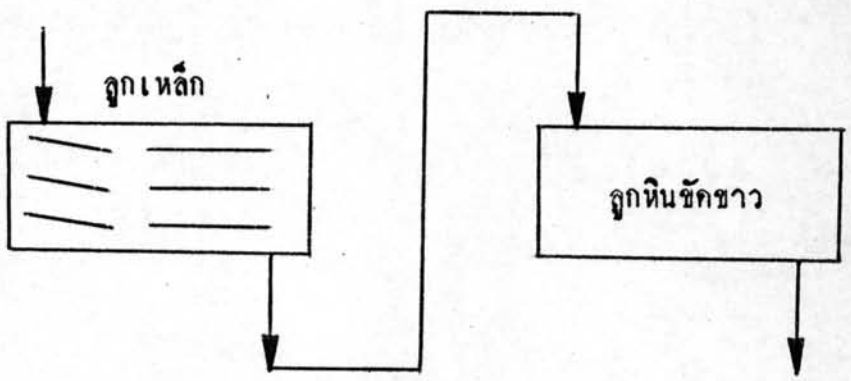
7. ลูกเหล็ก และลูกเหล็กมีริ้วยาง




รูปที่ 2.11 แสดงแบบการสีข้าวด้วย ลูกเหล็ก และลูกเหล็กมีริ้วยาง

ในแบบนี้ จะประกอบด้วยลูกเหล็ก 1 ลูก และลูกเหล็กมีริ้วยาง 1 ลูก ลูกเหล็กลูกแรกมีหน้าที่กระเทาะเปลือก เหมือนลูกเหล็กในเครื่องสีข้าวแบบที่ 6 เมื่อข้าวเปลือกผ่านลูกเหล็กข้าวเปลือกจะถูกกะเทาะออกเป็นข้าวกล้อง จากนั้นจะถูกลำเลียงไปยังลูกเหล็กมีริ้วยางโดยรอบ ซึ่งมีลักษณะเป็นเกลียว ลูกเหล็กมีริ้วยางนี้มีหน้าที่ขัดข้าวกล้องให้เป็นข้าวขาว โดยขัดรำที่ติดอยู่ที่ข้าวกล้อง เครื่องสีข้าวนี้ไม่มีตะแกรงร่อน เพื่อแยกปลายหยิม ปลายหยิมจะถูกพ่นออกมาพร้อมกับรำ ข้าวที่ถูกสีจะหักมาก ไม่เป็นตัว ความสามารถในการสีน้อย คล้าย ๆ กับแบบที่ 6

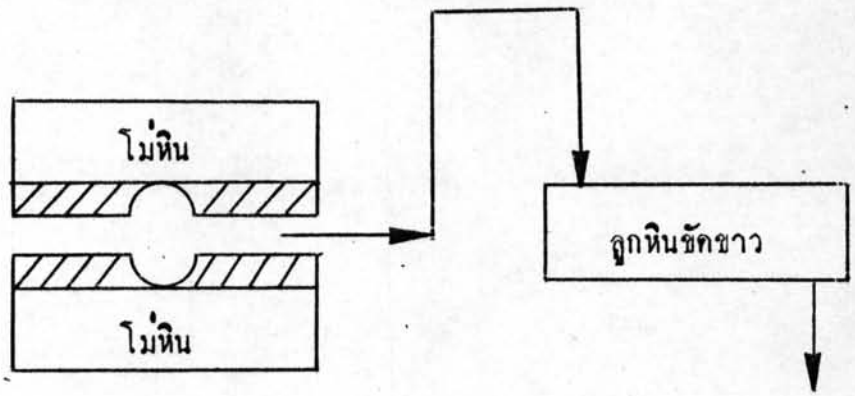
8. เครื่องสีข้าวแบบลูกเหล็ก และลูกหินขัดขาว




รูปที่ 2.12 เครื่องสีข้าวแบบลูกเหล็ก และลูกหินขัดขาว

เครื่องสีในแบบนี้ มีลูกเหล็ก คล้ายกับในแบบที่ 6 และลูกขัดข้าวในแบบที่ 1 ลูกเหล็กทำหน้าที่กะเทาะเปลือก และขัดขาวครั้งแรก ลูกหินขัดขาวทำหน้าที่ขัดขาวให้สมบูรณ์ขึ้น นอกจากนี้ยังประกอบด้วยพัดลม และตะแกรงร่อน เพื่อแยกปลายหยิม ทั้งลูกเหล็ก และลูกหินขัดขาว ต้องแยกกัน

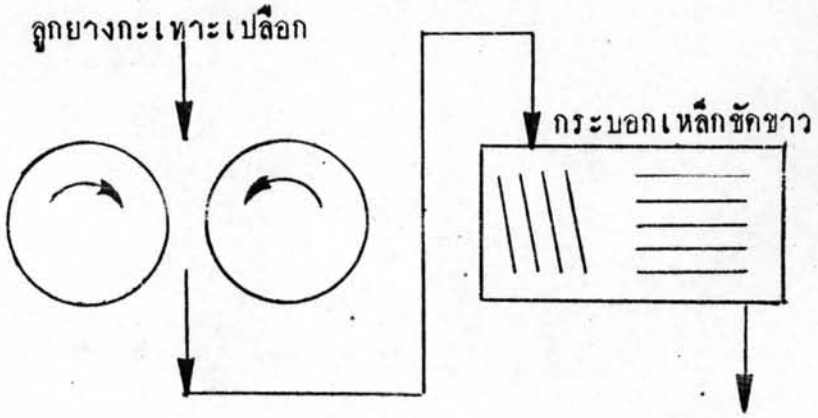
9. โม่หินแนวตั้ง และลูกหิน




รูปที่ 2.13 เครื่องสีข้าวแบบโม่หินแนวตั้ง และลูกหินขัดขาว

ในเครื่องจะประกอบด้วยชิ้นส่วนใหญ่ ๆ 2 ชิ้น คือโม่หินที่หมุนในแนวตั้ง และลูกหินขัดขาว โม่หินจะถูกพอกด้วย หินกากเพชร ซึ่งหมุนอยู่ในแนวตั้งตามรูป โม่หินจะมีด้วยกัน 2 ลูก เพื่อทำการกะเทาะข้าวเปลือก ข้าวกล้องที่ผ่านจากการกะเทาะด้วยโม่หิน จะถูกลำเลียงผ่านมาเอง ลูกหินขัดขาว ลักษณะของลูกหินเหมือนกับในแบบที่ 2 หลังจากที่ข้าวถูกขัดด้วยลูกหินขัดขาว จะมีตะแกรงเพื่อแยกปลายหยิม

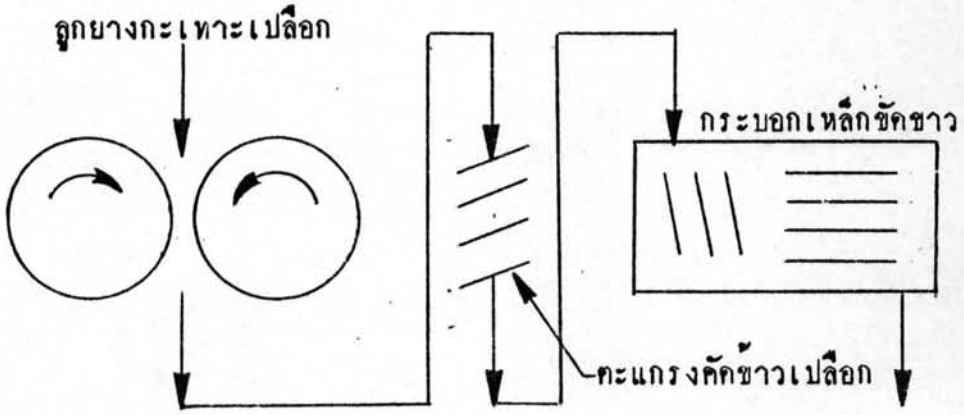
10. ลูกยางกระเทาะเปลือก และกระบอกเหล็กขัดขาว




รูปที่ 2.14 แสดงแบบการสีข้าวด้วยลูกกะเทาะเปลือก และกระบอกเหล็กขัดขาว

เป็นการสีข้าวเพียงครั้งเดียว ลักษณะภายในเครื่องแบ่งออกได้เป็นส่วนการกะเทาะเปลือก ส่วนการแยกแกลบ และส่วนการขัดขาว ส่วนของการกะเทาะเปลือก จะประกอบด้วยลูกยาง 2 ลูก ข้าวที่ถูกการกะเทาะเปลือก จะมีพัดลมดูดทำการแยกแกลบ และเมล็ดลีบออกไป โดยที่เมล็ดลีบจะถูกแยกโดยช่องดัก และจะถูกลมพ่นออกมาภายนอก ส่วนของการขัดขาว จะเป็นกระบอกเมล็ดขัดขาวแบบแรงเสียดทาน ซึ่งเป็นตัวทำการขัดขาวในเครื่องสีข้าวแบบนี้ ไม่มีตะแกรงสำหรับแยกปลายหยิมออกหลังจากการขัดขาว ราคาของเครื่องสูง เนื่องจากถูกสั่งมาจากประเทศญี่ปุ่น

11. เครื่องสีข้าวแบบลูกยาง ตะแกรงคัดข้าวเปลือก และกระบอกเหล็กขัดขาว




รูปที่ 2.15 แสดงการสีข้าวด้วย ลูกยาง ตะแกรงคัดข้าวเปลือก และกระบอกเหล็กขัดขาว

ชิ้นส่วนภายในเครื่อง ประกอบด้วยชิ้นส่วน 2 ชิ้น ซึ่งเป็นอิสระต่อกัน ทั้งสองส่วนถูกขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลเพียงเครื่องเดียว โดยการส่งกำลังด้วยสายพานแบน และสายพานหัววี

ชิ้นส่วนแรกจะได้ข้าวกล้อง และข้าวเปลือกออกมา ซึ่งถูกกะเทาะเปลือก โดยลูกยางกะเทาะเปลือก ส่วนผสมของข้าวเปลือก และข้าวกล้อง จะถูกส่งออกมาอย่างอัตโนมัติ ไปยังตะแกรงแยกข้าวเปลือก ตะแกรงนี้ทำด้วยลวดตาข่าย สำหรับคัดข้าวเปลือกที่แยกออกมา จะถูกส่งกลับเข้ามาผ่านลูกยางกะเทาะเปลือกอีกครั้งหนึ่ง ข้าวกล้องจะถูกส่งเข้าไปในส่วนที่ทำการขัดขาว ซึ่งกระทำโดยใช้กระบอกขัดขาวแบบแรงเสียดทาน ซึ่งเป็นวิธีเดียวกับในแบบที่ 10 รำจะถูกแยกออกมา เครื่องสีแบบนี้ไม่มีตะแกรงแยกปลายหยิม หลังจากการขัดขาวเสร็จแล้ว ราคาของเครื่องสูง เนื่องจากถูกสั่งมาจากประเทศญี่ปุ่น

<u>สรุป</u>

เครื่องสีข้าวขนาดเล็กที่มีอยู่ในปัจจุบัน มีหลายแบบ แต่ละแบบก็มีข้อจำกัดเฉพาะตัว เช่น ราคาถูก ประสิทธิภาพต่ำ หรือประสิทธิภาพสูง ราคาก็สูงมากจนเกษตรกรทั่วไปไม่สามารถหาซื้อไว้ใช้ได้ กองเกษตรวิศวกรรม จึงได้ทำการปรับปรุง และพัฒนาเครื่องสีข้าวขนาดเล็ก ให้มีขั้นตอนการทำงานคล้าย ๆ เครื่องสีขนาดใหญ่ และขนาดกลาง และให้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน มีเพียงแต่ความสามารถในการสีเท่านั้นแตกต่างกัน ราคาของเครื่องต้นแบบที่ทดลองทำราคาต่ำ เคลื่อนย้ายได้สะดวก และเหมาะสมในการใช้งาน