

3. การจัดการข้าวเปลือกสี และเปียกชื้น

จากสภาพข้อเท็จจริง เรื่องปริมาณข้าวเปลือกรับซื้อ และอัตราความเปียกชื้นของข้าวเปลือกดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าโรงสีที่มีเป้าหมายการสีข้าวคุณภาพปานกลางและต่ำให้แก่ผู้ส่งออกนั้น จะมีปริมาณข้าวเปลือกรับซื้อหมุนเวียนตลอดปี และมากจนถึงระดับที่สามารถกักตุนได้ในบางช่วงที่ปริมาณข้าวเปลือกในตลาด โดยทั่วไปโรงสีจะพยายามรับซื้อข้าวเปลือกให้ได้ปริมาณมากที่สุดเท่าที่จะมีศักยภาพในการซื้อและการขายได้ เพื่อให้ได้รับกำไรส่วนต่างสูงสุด และจากข้อมูลเบื้องต้นที่ได้นำเสนอ จะเห็นว่าแนวโน้มทางเลือกสำคัญที่เด่นชัดเพื่อรองรับศักยภาพของโรงสีขนาดใหญ่เหล่านี้ ก็คือ การใช้เครื่องอบแห้งลดความชื้น

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลจากการสำรวจ ระบุว่า ในช่วงที่มีปริมาณข้าวล้นมากและมีปัญหาความเปียกชื้นมาก ดังเช่นในช่วงเก็บเกี่ยวข้าวนาปรังในเดือนกันยายน โรงสีส่วนใหญ่ทั้งในกลุ่มที่ใช้เครื่องอบและยังไม่ใช่เครื่องอบ เลือกที่จะใช้กลยุทธ์หยุดหรือชะลอการรับซื้อไว้ก่อน

นอกจากนี้ โรงสีบางโรงในกลุ่มที่มีเครื่องอบ จะใช้เครื่องอบชะลอไว้ เช่น อบลดความชื้นให้เหลือประมาณระดับ 19% แล้วพักกองไว้ เพื่อทยอยเข้าอบใหม่ภายหลัง ซึ่งจะช่วยลดอัตราการสูญเสียไปได้บ้าง บางโรงใช้วิธีส่งไปจ้างอบด้วยเครื่อง เนื่องจากจะมีโรงสีบางโรงที่รับจ้างอบข้าวเปลือกโดยเฉพาะ นอกจากวิธีการดังกล่าวนี้แล้ว โรงสีบางโรงจะทำการขายข้าวเปลือกที่รับซื้อมาแล้วไปยังโรงสีอื่นๆ ที่สามารถรองรับได้¹⁴ ข้อมูลที่น่าสนใจอีกประเด็นหนึ่ง ก็คือการที่โรงสีบางโรงยอมรับว่าบางครั้ง จำเป็นต้องสีข้าวเปลือกเปียกชื้นในระดับ 18% เพื่อจะขายเป็นข้าวสารราคาถูกซึ่งการสีข้าวเปลือกนี้บ่อยครั้งโรงสีทำการสีให้ตามที่คุณส่งออกระบุผ่านหยง เพื่อนำข้าวสารเปียกชื้น (เช่น 16-18%) ผสมปนกับข้าวสารแห้ง (เช่น 13%) ให้ได้ความชื้น 14.5% ตามเกณฑ์มาตรฐานการส่งออก ทั้งนี้เพื่อลดต้นทุนในการส่งออกข้าวสารของผู้ส่งออก

ส่วนโรงสีที่ยังไม่มีเครื่องอบ แต่รับซื้อข้าวเปลือกเปียกชื้นด้วยนั้น นอกจากจะใช้วิธีหยุดหรือชะลอการรับซื้อในช่วงข้าวล้นและเปียกชื้นมากๆ แล้ว ยังอาศัยการพึ่งพาลานตากอยู่มากเท่าที่จะทำได้ ซึ่งอาจจะอาศัยลานตากของตนเองตากชะลอไว้ หรืออาจจะจ้างตากลานเพิ่มเติมเพราะในบางแหล่ง จะมีโรงสีหรือสถานที่รับจ้างตากลานโดยเฉพาะ ซึ่งราคารวมขนส่งอยู่ในช่วง 100-120 บาทต่อตัน ขึ้นกับระยะทางในการขนส่งข้าวเปลือก นอกจากใช้วิธีการตากลานแล้ว ยังใช้วิธีการขายส่งเป็นข้าวเปลือกเปียกชื้นอีกด้วย ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าโรงสีบางโรงแปรสภาพเป็นพ่อค้าข้าวเปลือกในช่วงที่มีข้าวนาปรังมาก ๆ

¹⁴ ได้สำรวจพบโรงสีขนาดใหญ่ที่รับจ้างอบข้าวเปลือกด้วย นอกจากนี้ยังมีโรงสีที่รับซื้อข้าวเปลือกเปียกชื้น มาทำการอบเพื่อจำหน่ายต่อให้โรงสีอื่น และได้กำไรส่วนต่างจากการซื้อข้าวเปลือกเปียกชื้น และขายข้าวเปลือกแห้ง โดยนับนี้ โรงสีดังกล่าวได้แปรสภาพเป็นพ่อค้าขนาดเล็กที่มีความพร้อมด้านการลดความชื้น

ในทั้งสองกรณี คือในกลุ่มโรงสีที่ใช้เครื่องอบ กับโรงสีที่ยังไม่ได้ใช้จะยังพบปัญหาการสูญเสียเนื่องจากข้าวเปลือกเสียหาย เนื่องจากจัดการแก้ปัญหาได้ไม่ทันในช่วงข้าวล้น ทำให้ต้องสีเป็น “ข้าวฟืนหนู” (ข้าวสารที่ได้จากข้าวเปลือกเสื่อมคุณภาพ) ทั้งนี้มีแนวโน้มว่าโรงสีที่ใช้เครื่องอบจะมีปัญหาน้อยกว่าในเรื่องความสูญเสียดังกล่าวนี้

ความรู้ ทักษะและความต้องการการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

1. ความรู้และแหล่งความรู้เกี่ยวกับเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

จากบทที่ 2 จะเห็นได้ว่า ในปัจจุบันมีแหล่งผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกหลายแห่ง อีกทั้งมีการใช้อย่างแพร่หลายมากขึ้นในปัจจุบัน ทำให้โรงสีมีโอกาสได้รับรู้ และศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องอบจากทั้งฝ่ายผู้ผลิตและฝ่ายผู้ใช้ (ตารางที่ 3.5-3.6)

ผู้ผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกทุกประเภท ทั้งในกลุ่มบริษัท/โรงงาน ทั้งที่ผลิตเองและนำเข้า ตลอดจนช่างท้องถิ่นที่รับเหมาหรือรับจ้างค่าแรงในการผลิต ต่างก็มีส่วนสำคัญในการให้ข้อมูลข่าวสารในเรื่องเครื่องอบแห้งชนิดต่างๆ และวิธีการใช้ ในกรณีบริษัทนำเข้าใช้วิธีเผยแพร่โดยในระยะแรกเป็นการนำกลุ่มลูกค้าเป้าหมายไปดูงานการใช้เครื่องอบในประเทศที่ผลิต ในกรณีบริษัทผู้ผลิตในประเทศมักจะใช้วิธีเลือกโรงสีบางโรงในกลุ่มเป้าหมายของตนเป็นโรงสาธิตติดตั้งเครื่องอบโดยอาจขายให้ในราคาลดเป็นพิเศษ ในกรณีโรงงานที่รับเหมาผลิตเครื่องอบตามสั่งนั้นจะติดต่อลูกค้าโดยตรงอย่างค่อนข้างทั่วถึง และอาศัยการสื่อสารระหว่างโรงสีเอง เพื่อแพร่กระจายข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องเครื่องอบ ส่วนในกรณีช่างท้องถิ่นนั้น มักจะรับสร้างเครื่องอบให้กับลูกค้าในวงจำกัด เช่น ในกลุ่มนายจ้างโรงสีเดิม กลุ่มลูกค้าที่เคยติดตั้งระบบเครื่องสีข้าว หรือในกลุ่มเครือข่ายของโรงสีที่คุ้นเคย

ในบรรดาช่องทางการแพร่กระจายข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องอบดังได้กล่าวมาแล้วนั้น เหตุจูงใจสำคัญที่สุดที่โรงสีเกือบทุกโรงได้ระบุว่าช่วยให้ตัดสินใจติดตั้งเครื่องอบ และเลือกชนิดเครื่องอบ คือการได้พูดคุยกับโรงสีที่ติดตั้งเครื่องอบแล้ว รวมทั้งการได้เห็นการทำงานของเครื่องอบและประเมินประสิทธิภาพการทำงาน ดังนั้นการแพร่กระจายที่มีผลต่อการตัดสินใจมากที่สุดคือ วิธี “ปากต่อปาก” ในกลุ่มโรงสีด้วยกัน

จากการสำรวจพบว่า โรงสีทั้งหมดที่ติดตั้งเครื่องอบแล้ว มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องหลักการพื้นฐานของการทำงานและการใช้เครื่องอบ ตลอดจนศักยภาพของเครื่องอบชนิดต่างๆ โดยโรงสีมีความเข้าใจดีว่า ปัจจัยสำคัญที่ทำให้การอบแห้งข้าวเปลือกมีประสิทธิภาพดี คือความพอเหมาะระหว่างระดับอุณหภูมิ อัตราการหมุนเวียนของข้าวและระยะเวลา อุณหภูมิต้องไม่สูงเกินไป (ต้องไม่ “แรงไฟ”) และต้องมีการพักข้าวก่อนการสี (ดูรายละเอียดเทคนิคการจัดการในบทที่ 4)

ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้รับจากช่องทางต่าง ๆ ช่างต้น อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดี โรงสีจะเลือกใช้เครื่องอบที่คิดว่า “ดีที่สุด” ซึ่งสอดคล้องกับศักยภาพ ความจำเป็น และการตอบสนองความต้องการของกิจการของตนได้มากที่สุด

ส่วนในกลุ่มของโรงสีที่ยังไม่ได้ติดตั้งเครื่องอบนั้น จะมีทั้งโรงสีที่สนใจใฝ่หาความรู้เรื่องเครื่องอบ และมีความรู้ในเรื่องชนิดตลอดจนหลักพื้นฐานในการทำงานของเครื่องอบ โรงสีเหล่านี้กำลังตัดสินใจจะใช้เครื่องอบ ส่วนโรงสีที่ไม่สนใจใฝ่หาความรู้ ตลอดจนไม่เคยเห็นการทำงานของเครื่องอบ จะเป็นโรงสีที่ไม่คิดจะใช้เครื่องอบข้าว เพราะไม่เห็นความจำเป็น

2. ทศนคติต่อการลดความชื้นด้วยเครื่องอบแห้ง

เปรียบเทียบกับการตากลาน

เมื่อเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกเริ่มใช้ในกลุ่มโรงสีเมื่อประมาณ 10 ปี ก่อนหน้านั้น โรงสีที่เริ่มใช้รายแรก ๆ ได้ลอกหรือดัดแปลงระบบเครื่องอบแห้งที่บริษัทได้นำเข้า หรือที่บริษัทผลิตขึ้น ในระยะแรกจึงมีปัญหาว่า การลดความชื้นข้าวเปลือกโดยใช้เครื่องอบไม่มีประสิทธิภาพดี เช่น มีปัญหาข้าวไหม้ หรือในกรณีรุนแรงมีการระเบิดระหว่างการใช้ เป็นต้น ในช่วงต้น โรงสีส่วนใหญ่จึงยังไม่ยอมรับเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก และยืนยันว่าคุณภาพข้าวที่ได้จากการอบด้วยเครื่อง ไม่ดีเท่าวิธีธรรมชาติ นั่นคือ การตากลาน

แต่ในปัจจุบัน เป็นเพราะความแพร่หลายของการใช้เครื่องอบ ตลอดจนพัฒนาการที่ดีขึ้นทั้งในด้านการผลิตและการใช้ ผลการสำรวจครั้งนี้จึงพบว่าโรงสีส่วนใหญ่มีทัศนคติในเชิงบวกต่อการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก อย่างไรก็ตาม พบว่ากลุ่มโรงสีที่ใช้เครื่องอบแล้วกับกลุ่มที่ยังไม่ใช้มีความคิดเห็นที่แตกต่างกันอยู่บ้างในบางประเด็น (ตารางที่ 3.7) ดังนี้

กลุ่มโรงสีที่ใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก ให้ความเห็นว่า การใช้เครื่องอบแห้ง มีข้อดีว่าการใช้ลานตากในหลายประเด็น ได้แก่ 1) ข้อดีที่เด่นชัดที่สุดคือ การใช้เครื่องอบ ไม่มีปัญหาเรื่องเมล็ดข้าวเปลือกแตกก่อนการสี เพราะไม่มีการเหยียบย่ำเหมือนเช่นการใช้ลานตาก ส่วนข้อดีอื่นๆ ได้แก่ 2) ในด้านคุณภาพข้าวที่ได้จากการอบ นั้นเห็นว่าเมล็ดข้าวเปลือกที่ผ่านการอบด้วยเครื่องจะมีความแห้งสม่ำเสมอกว่าการใช้ลานตาก และอัตราส่วน (%) ต้นข้าว (head rice) ที่ได้จากการสีจะสูงกว่า (ถ้าได้มีระยะพักข้าวหลังการอบ ให้ระดับความชื้นลดลงจาก 16% ถึงระดับ 15% 3) ความเร็วในการลดความชื้นเมื่อเปรียบเทียบต่อวัน เมื่อใช้เครื่องจะอบได้ปริมาณมากกว่า แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องอบที่ใช้ และ 4) ในด้านความคุ้มทุน เมื่อพิจารณาระยะยาว มีแนวโน้มที่ผู้ตอบจะเห็นว่าเครื่องอบจะคุ้มทุนมากกว่า เพราะสามารถใช้ได้ตลอดปี และทำให้ข้าวเปลือกได้ในปริมาณมาก อีกประการหนึ่งในสภาพปัจจุบันนั้น การลงทุนทำลานตากจะมีปัญหาที่ดินราคาแพงมากขึ้นทุกขณะ แต่ในประเด็นนี้ ผู้ตอบถึงประมาณ 1 ใน 3 เห็นว่าการใช้ลานตากมีความคุ้มทุนมาก

กว่าเพราะลงทุนครั้งเดียวและมีอายุการใช้งานนาน โดยแทบจะไม่ต้องมีค่าบำรุงรักษา โรงสีที่ให้ความเห็นเช่นนี้มักจะเป็นโรงสีที่มีที่ดิน หรือมีลานตากอยู่แล้ว และไม่ได้พิจารณาในด้านค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดินเพื่อการอื่น รวมทั้งค่าเสียโอกาสที่ควรได้ในการที่ไม่สามารถซื้อข้าวเปลือกได้ในปริมาณมากตามต้องการ ส่วน **ข้อเสียเปรียบ**ของการใช้เครื่องอบแห้ง ที่ชัดเจนในทัศนะของโรงสีเหล่านี้ คือ ค่าใช้จ่ายต่อครั้ง (และต่อตัน) ในการใช้เครื่องอบจะสูงกว่าการใช้ลานตากในขณะนี้ ส่วนในประเด็นคุณภาพของข้าวสารที่ผ่านการอบ โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาในด้านสีสรรและความมันเงาของข้าวสาร ผู้ตอบส่วนใหญ่เห็นว่า ไม่มีข้อแตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ลานตาก

กลุ่มโรงสีที่ยังไม่ได้ใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก มีความคิดเห็นที่ค่อนข้างสอดคล้องกับกลุ่มที่ใช้เครื่องอบอยู่ 2 ประเด็น คือในด้านปริมาณเมล็ดตกร่อนการสี ซึ่งเห็นว่าการใช้เครื่องอบจะมีปัญหาน้อยกว่า กับในด้านค่าใช้จ่ายต่อครั้งที่เห็นว่าการใช้เครื่องอบจะเสียค่าใช้จ่ายแพงกว่า ในประเด็นที่ขัดแย้ง ก็ได้แก่ ความคิดเห็นในเรื่องคุณภาพการลดความชื้นให้เมล็ดข้าวเปลือกแห้งสม่ำเสมอ ซึ่งผู้ตอบค่อนข้างโน้มเอียงไปในเชิงที่ว่าลานตากจะดีกว่า เพราะเป็นวิถีธรรมชาติ ความคิดเห็นในประเด็นอื่นๆ นอกจากนี้นักค่อนข้างกระจาย ซึ่งอธิบายได้ว่าในกลุ่มผู้ที่ยังไม่ได้ใช้เครื่องอบนี้ บางส่วนสนใจและได้ศึกษาตลอดจนได้เห็นการทำงานของเครื่องอบแล้ว ขณะที่อีกส่วนหนึ่งไม่สนใจและไม่ได้ติดตาม จึงยังไม่เปลี่ยนทัศนคติ

3. ความต้องการการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามเรื่องความต้องการในการใช้เครื่องอบแห้งจะเป็นข้อมูลอีกทางหนึ่งที่ชี้ให้เห็นระดับการยอมรับของโรงสีในเรื่องการใช้เครื่องอบแห้ง

เมื่อสอบถามว่าคิดจะใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกหรือไม่? (ตารางที่ 3.8) กลุ่มโรงสีที่ยังไม่ได้ใช้เครื่องอบส่วนใหญ่ยืนยันว่าคิดจะใช้ และบางโรงกำลังดำเนินการติดตั้ง ทั้งสองกลุ่มผู้ตอบนี้คิดเป็นร้อยละประมาณ 66.7 ซึ่งได้ให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า **ในอนาคตอันใกล้นี้ โรงสีที่ไม่มีเครื่องอบจะคงกิจการได้ยาก** เพราะพ่อค้าข้าวเปลือกจะนิยมนำข้าวเปลือกไปขายยังโรงสีที่มีเครื่องอบมากกว่า เนื่องจากจะรับซื้อข้าวเปลือกได้มากทั้งข้าวนาปีและนาปรัง ขณะที่กลุ่มที่ระบุว่าไม่คิดจะใช้เพราะไม่มีความจำเป็นต้องใช้ มีจำนวนร้อยละ 28.8 ซึ่งเป็นกลุ่มโรงสีที่รับซื้อข้าวเปลือกแห้ง และเป็นโรงสีที่อาจเปลี่ยนกิจการ หรืออาจมีกิจกรรมทั้งสีข้าวเปลือกแห้ง (ผลิตข้าวสารคุณภาพดี) และ เป็นพ่อค้าข้าวเปลือก (ทำข้าว) ด้วยในช่วงผลผลิตข้าวนาปรัง

ส่วนกลุ่มโรงสีที่ใช้เครื่องอบแล้ว เมื่อสอบถามว่าต้องการเครื่องอบเพิ่มขึ้นหรือไม่? (ตารางที่ 3.9) จำนวนกว่าครึ่งเล็กน้อย (55%) ตอบว่าไม่ต้องการเพิ่ม เพราะจำนวนเท่าที่มีอยู่ขณะนี้พอเพียงแก่ความต้องการแล้ว จำนวนที่เหลือ (45%) ต้องการเครื่องอบเพิ่มประมาณ 1-2 เครื่อง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเพราะใช้เครื่องอบขนาดเล็กและไม่เพียงพอแก่ความต้องการ จึงต้องการ

เครื่องอบขนาดใหญ่ (100 ตันขึ้นไป) เพิ่มเติม ซึ่งในเรื่องขนาดของเครื่องอบที่ต้องการนี้สอดคล้องกันทั้งในกลุ่มโรงสีที่มีเครื่องอบแล้วกับโรงสีที่ยังไม่มี

ในด้านแหล่งผลิตของเครื่องอบ โรงสีส่วนใหญ่ของทั้งสองกลุ่มระบุว่าต้องการซื้อเครื่องอบจากผู้ผลิตรายใหญ่ หรือบริษัทนำเข้า เพราะมีความเชื่อมั่นในมาตรฐานและคุณภาพ เนื่องจากบริษัทรายใหญ่ ได้พัฒนาเครื่องอบข้าวอย่างมีหลักการทางวิชาการ ในขณะที่ถ้าโรงสีจะผลิตเอง หรือจ้างเหมาผู้ผลิตรายย่อยนั้น อาจจะเสียค่าใช้จ่ายมากพอๆ กัน และยังจะมีความเสี่ยงในเรื่องประสิทธิภาพการใช้งาน อย่างไรก็ตาม โรงสีที่ต้องการผลิตเครื่องอบเอง หรือจ้างเหมา ก็ได้ให้เหตุผลว่า ต้นทุนจะถูกกว่า และสามารถดัดแปลงวัสดุ อุปกรณ์ ในการผลิตให้เหมาะสมกับความต้องการในการใช้งาน โรงสีที่ได้ใช้เครื่องอบที่ผลิตเองได้สะสมประสบการณ์ในการผลิตและการใช้อีกทั้งค่อนข้างพอใจในประสิทธิภาพของเครื่องอบที่ตนใช้อยู่ แหล่งที่มีโรงสีที่ผลิตเครื่องอบเองได้แก่ จังหวัดฉะเชิงเทราและสุพรรณบุรี

รายละเอียดเพิ่มเติมเรื่องชนิดและขนาดของเครื่องอบที่โรงสีใช้ จะได้กล่าวถึง ในบทที่ 4 “การใช้และการจัดการเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก”

ตารางที่ 3.5 แหล่งความรู้เรื่องเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก : โรงสีที่มีเครื่องอบ

	จำนวนโรงสี (ร้อยละ)		รวม
	เคย	ไม่เคย	
ได้รับความรู้เรื่องเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก จากแหล่งใดบ้าง?			
1. ศึกษาเองจากเครื่องอบ (ลองผิดลองถูก)	6(10.0)	54(90.0)	60(100.0)
2. กลุ่มโรงสีที่ใช้เครื่องอบ	25(41.7)	35(58.3)	60(100.0)
3. บริษัท/โรงงานผลิตหรือจำหน่าย	30(50.0)	30(50.0)	60(100.0)
4. หน่วยงานราชการ	1(1.7)	59(98.3)	60(100.0)

ตารางที่ 3.6 แหล่งความรู้เรื่องเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก : โรงสีที่ไม่มีเครื่องอบ

	จำนวนโรงสี (ร้อยละ)		รวม
	เคย	ไม่เคย	
เคยได้ดูการอบแห้งข้าวเปลือก ด้วยเครื่องอบหรือไม่? จากแหล่งใด?			
1. กลุ่มโรงสีที่ใช้เครื่องอบ	46 (69.7)	20 (30.3)	66 (100.0)
2. การสาธิตของบริษัท/โรงงาน	11 (16.7)	55 (83.3)	66 (100.0)
3. การสัมมนา/อบรม	1 (1.5)	65 (98.5)	66 (100.0)

ตารางที่ 3.7 ทศนคติของโรงสีที่มีต่อการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

ประสิทธิภาพ/คุณค่า	ร้อยละผู้ตอบกลุ่มใช้เครื่องอบ (n=60)				ร้อยละผู้ตอบกลุ่มไม่ใช้เครื่องอบ (n=66)			
	เครื่องอบ		ไม่		เครื่องอบ		ไม่	
	ดีกว่า	สานตาก	ดีกว่า	ไม่ต่าง	ดีกว่า	สานตาก	ดีกว่า	ไม่ต่าง
1. ปริมาณเมล็ดตกก่อนการสี	<u>73.3</u>	10.0	15.0	1.7	<u>51.5</u>	16.7	12.1	19.7
2. การแห้งสม่ำเสมอ	<u>51.7</u>	18.3	28.3	1.7	31.8	<u>43.9</u>	13.7	10.6
3. %ต้นข้าวที่ได้	<u>46.7</u>	21.7	28.3	3.3	31.8	30.3	15.2	22.7
4. สีของข้าวสาร	16.7	23.3	<u>56.7</u>	3.3	6.1	34.8	34.8	24.3
5. ระยะเวลา	<u>46.7</u>	30.0	20.0	3.3	30.3	28.8	12.1	28.8
ในการลดความชื้น								
6. ค่าใช้จ่ายต่อครั้ง	26.7	<u>58.3</u>	11.7	3.3	12.1	<u>53.1</u>	12.1	22.7
7. ความคุ้มค่าในระยะยาว	<u>45.0</u>	33.3	11.7	10.0	30.3	39.4	4.5	25.8

ตารางที่ 3.8 ความต้องการเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก: โรงสีที่ยังไม่ใช้เครื่องอบ

ความต้องการเครื่องอบ	จำนวนโรงสี (ร้อยละ)
1. คิดจะใช้เครื่องอบหรือไม่?	
- ไม่คิดจะใช้	19(28.8)
- คิดว่าจะใช้	41(62.2)
- กำลังติดตั้ง	3 (4.5)
- ยังไม่ตัดสินใจ	3 (4.5)
รวม	<u>66(100.0)</u>
2. กรณีที่คิดจะใช้	
2.1 จะใช้ขนาดใด?	
- ขนาดเล็ก (8-10 ตัน)	4 (9.8)
- ขนาดกลาง (30 ตัน)	5(12.2)
- ขนาดใหญ่ (100 ตันขึ้นไป)	31(75.6)
- ขนาดเล็ก-ใหญ่ผสมกัน	1 (2.4)
รวม	<u>41(100.0)</u>
2.2 จะใช้เครื่องอบจากแหล่งผลิตใด?	
- จะผลิตเอง/จ้างเหมา	8(19.5)
- จะซื้อจากบริษัท/โรงงานผลิต	30(73.2)
- ยังไม่ตัดสินใจ	3 (7.3)
รวม	<u>41(100.0)</u>

ตารางที่ 3.9 ความต้องการเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก : โรงสีที่มีเครื่องอบ...

ความต้องการเครื่องอบเพิ่มเติม	จำนวนโรงสี (ร้อยละ)
1. ไม่ต้องการเพิ่ม	33(55.0)
2. ต้องการเพิ่ม	27(45.0)
(1) ขนาดที่ต้องการ	
- ขนาดเล็ก (8-10 ตัน)	7
- ขนาดกลาง (30 ตัน)	2
- ขนาดใหญ่ (100 ตันขึ้นไป)	16
- ขนาดเล็กและขนาดใหญ่	1
- ไม่ทราบ	1
(2) แหล่งผลิตที่ต้องการ	
- ผลิตเอง/จ้างเหมา	9
- บริษัท/โรงงานผลิต	17
- ไม่ทราบ	1

ความคิดเห็นต่อแนวทางการส่งเสริมการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

1. การส่งเสริมด้านความรู้

โรงสีส่วนใหญ่โดยเฉพาะกลุ่มที่ติดตั้งเครื่องอบแล้ว ระบุว่าต้องการการสนับสนุนด้านทุนที่ใช้ติดตั้งเครื่องอบและอุปกรณ์มากกว่าด้านความรู้และเทคโนโลยีในเรื่องเครื่องอบ โดยให้เหตุผลว่าปัจจุบันความรู้ในเรื่องเครื่องอบค่อนข้างแพร่หลายมากแล้ว จากทั้งผู้ผลิตกลุ่มต่างๆ และจากกลุ่มโรงสีด้วยกัน โรงสีสามารถติดตามความรู้ได้ง่าย

อย่างไรก็ดี โรงสีต่างก็ยินดีที่จะได้รับการส่งเสริมความรู้ และเห็นว่าวิธีการที่สะดวกที่สุด คือ การจัดทำคู่มือแนะนำเรื่องเครื่องอบ แหล่งผลิต การลงทุน และการใช้งาน โดยส่งตรงถึงโรงสี ถ้าหากจะมีการประชุมสัมมนาเพื่อให้ความรู้ โรงสีจะเข้าร่วมถ้าเป็นการสัมมนาเชิงปฏิบัติการที่จะได้สังเกตการใช้งานเครื่องอบ และเสนอแนะว่าน่าจะเป็นการจัดร่วมกันระหว่างหน่วยงานราชการและภาคเอกชน (ผู้ผลิต และสมาคม/ชมรมผู้ประกอบการโรงสี)

2. การส่งเสริมด้านเงินทุนและปัจจัยสนับสนุนอื่น

หน่วยงานหลักของทางราชการที่ให้การสนับสนุนสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำ เพื่อติดตั้งเครื่องอบในระดับโรงสี ได้แก่ กระทรวงพาณิชย์ ซึ่งเป็นการตอบสนองนโยบายของรัฐในการปรับปรุงคุณภาพข้าว โดยการส่งเสริมให้มีการใช้เครื่องอบอย่างแพร่หลายในระดับโรงสีและตลาดกลาง

ตามโครงการ “ส่งเสริมและพัฒนาให้โรงสีและตลาดกลางมีเครื่องอบลดความชื้น” ซึ่งดำเนินการโดยกระทรวงพาณิชย์ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2536 และจะสิ้นสุดโครงการใน พ.ศ.2543 นั้น มีรายละเอียดของโครงการ ดังนี้ (กรมการค้าภายใน, 2535, 2538)

1. **วัตถุประสงค์ของโครงการ** เพื่อพัฒนาและปรับปรุงข้าวเปลือกนาปรังให้มีคุณภาพดี และสามารถเก็บไว้ได้นานขึ้น โดยวิธีอบแห้งเพื่อลดความชื้นของเมล็ดข้าวเปลือก
2. **เป้าหมาย** เริ่มดำเนินการตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2535 และจะสิ้นสุดโครงการวันที่ 30 กันยายน 2543 ในพื้นที่เป้าหมาย จะให้ความสำคัญแก่ตลาดกลาง ซึ่งอยู่ในแหล่งผลิตข้าวนาปรังก่อนและโรงสีขนาดใหญ่ที่อยู่ในแหล่งผลิตข้าวนาปรัง
3. **งบประมาณ** เริ่มต้นในปีงบประมาณ พ.ศ.2536 ในวงเงิน 120 ล้านบาท และขยายเป็น 400 ล้านบาทในปีงบประมาณ 2539 โดยมีวงเงินกู้ให้โรงสีแต่ละราย ดังรายละเอียดใน ตารางที่ 3.10
4. **การบริหารโครงการ** ให้ผู้ที่เข้าร่วมโครงการ กู้ยืมเงินผ่านทางธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) โดยธนาคารจะคิดค่าใช้จ่าย ในการดำเนินการในอัตราไม่เกินร้อยละ 3.5 บาทต่อปี เพื่อซื้อและติดตั้งเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก (ภายหลังมีการเปลี่ยนแปลงให้ซื้อและติดตั้งอุปกรณ์ประกอบด้วย โดยเพิ่มวงเงินกู้สูงขึ้น) โดยมีระยะเวลาชำระคืนภายใน 5 ปี ทั้งนี้ผู้ขอกู้จะต้องได้รับการส่งเสริม และดูแลจากกรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์
5. **ผลการดำเนินการ** ในปีงบประมาณ 2536 และ 2537 มีผู้เข้าร่วมโครงการ ไม่น่ามากนัก วงเงินที่จัดสรรใน 2 ปีแรกรวม 240 ล้านบาท เหลือจ่ายถึง 122.5 ล้านบาท เนื่องจากโรงสีกลุ่มเป้าหมายสนใจที่จะเข้าร่วมโครงการเพราะคำนึงถึงความคุ้มค่าในการลงทุนรวมทั้งปัญหาการจัดหาหลักทรัพย์ค้ำประกัน แต่ในปีงบประมาณ 2538 พบว่าโรงสีและตลาดกลางในภาคกลางใน 14 จังหวัดเข้าร่วมโครงการมาก โดยมีวงเงินกู้สูงถึง 178.4 ล้านบาท จากวงเงินกู้รวม 359.8 ล้านบาท (ตารางที่ 3.11)

ตารางที่ 3.10 งบประมาณและวงเงินกู้ในโครงการ “ ส่งเสริมและพัฒนาให้โรงสีและตลาดกลางมีเครื่องอบลดความชื้น”

ปีงบประมาณ	งบประมาณที่ได้รับ	วงเงินกู้สำหรับโรงสีและตลาดกลาง (รายละเอียด)	
		กำลังการผลิต<60ตัน	กำลังการผลิต≥60 ตัน
2536	120 ล้านบาท	1 ล้านบาท	2 ล้านบาท
2537	120 ล้านบาท	1 ล้านบาท	2 ล้านบาท
2538 ^{1/}	240 ล้านบาท	3 ล้านบาท	6 ล้านบาท
	(รวมเหลือจ่าย อีก 122.5 ล้านบาท		
2539 ^{1/}	400 ล้านบาท	4 ล้านบาท	8 ล้านบาท

ที่มา: กรมการค้าภายใน (2538)

^{1/} ในปี พ.ศ. 2538 และ 2539 ได้ขยายวงเงินกู้เพื่อให้จัดซื้อและติดตั้งอุปกรณ์ประกอบด้วย

ตารางที่ 3.11 ผลการดำเนินงานโครงการ “ ส่งเสริมและพัฒนาให้โรงสีและตลาดกลางมีเครื่องอบลดความชื้น” ปีงบประมาณ 2538

ภาค	จำนวนจังหวัด	จำนวนราย	วงเงินรวม (ล้านบาท)
เหนือ	8	43	115.9
ตะวันออกเฉียงเหนือ	7	17	64.5
กลาง	14	74	178.4
ใต้	1	1	1.0
รวม	<u>30</u>	<u>135</u>	<u>359.8</u>

ที่มา: กรมการค้าภายใน (2538)

จะเห็นได้ว่าในระยะแรกของการเริ่มดำเนินโครงการ โรงสีและตลาดกลางยังให้ความสนใจไม่มากนัก แต่ในระยะหลังได้เข้าร่วมโครงการจำนวนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลจากการสำรวจในงานวิจัยนี้ ซึ่งเก็บข้อมูลประมาณกลางปี พ.ศ.2538 ซึ่งอยู่ในระยะปีที่ 2 ของโครงการส่งเสริมดังกล่าว

จาก ตารางที่ 3.12 จะเห็นว่าโรงสีที่ได้สำรวจในการวิจัยครั้งนี้เกือบทุกราย ได้รับทราบโครงการส่งเสริมฯ ของกระทรวงพาณิชย์แล้ว ทั้งการรับทราบโดยตรง ผ่านชมรมผู้ประกอบการโรงสีระดับจังหวัด หรือจากการบอกเล่าต่อกันในวงการโรงสี โรงสีที่ได้รับทราบแล้วประมาณร้อยละ 40 ได้ยื่นขอกู้เงิน ในกลุ่มที่ใช้เครื่องอบแล้วนั้นได้ยื่นขอกู้จำนวนกว่าครึ่ง (55%) ขณะที่โรงสีกลุ่มที่ยังไม่ได้ติดตั้งเครื่องอบ ได้ยื่นขอกุ้น้อยรายกว่ามาก (25.8%) ในกลุ่มที่ยื่นขอกู้นี้ ส่วนใหญ่ได้รับอนุมัติการกู้เงินแล้ว อย่างไรก็ตามก็มีจำนวนถึง 10 ราย ที่ได้สละสิทธิ์การกู้เงิน เพราะตัดสินใจที่จะลงทุนเอง หรือยังไม่คิดจะติดตั้งเครื่องอบ

ส่วนโรงสีจำนวนกว่าครึ่ง ที่ไม่ได้ยื่นขอกู้เงินนั้น นอกจากส่วนหนึ่งเป็นเพราะยังไม่คิดจะติดตั้งเครื่องอบ (ส่วนใหญ่คือกลุ่มที่ยังไม่ได้ใช้เครื่องอบ) ยังเป็นเพราะเหตุผลอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับที่กระทรวงพาณิชย์ได้สรุปผลการดำเนินงานในช่วงแรก ประเด็นสำคัญคือ โรงสีมีข้อจำกัดในเรื่องการกู้เงินโดยผ่านทางธนาคารกรุงไทย เพราะต้องอาศัยหลักทรัพย์ค้ำประกันในขณะที่โรงสีได้เปิดเครดิตไว้กับธนาคารอื่นแล้ว

นอกจากข้อจำกัดดังกล่าวแล้ว เหตุผลอื่นที่โรงสีได้กล่าวถึง ได้แก่ ความล่าช้าตามขั้นตอนของระบบราชการ ซึ่งไม่สอดคล้องกับธุรกิจโรงสีที่ต้องแข่งขันกับเวลา นอกจากนี้การเข้าร่วมโครงการส่งเสริมของกระทรวงพาณิชย์ ทำให้มีความคาดหวังว่าโรงสีต้องให้ความร่วมมือกับราชการตามที่ได้รับการร้องขอ เช่น การรับซื้อข้าวเปลือกตามราคาประกันในบางช่วง เป็นต้น ซึ่งโรงสีมีความเห็นว่าเป็นข้อจำกัดในการดำเนินธุรกิจอย่างเสรี อีกทั้งยังอาจถูกตรวจสอบได้ง่ายขึ้น

ด้วยเหตุผลหลายประการดังกล่าว ทำให้ในระยะแรกของการส่งเสริมนั้น โรงสีเข้าร่วมโครงการน้อย โรงสีขนาดใหญ่ที่มีศักยภาพการลงทุนสูงมักจะสนใจเข้าร่วมโครงการ แต่ในระยะหลัง เมื่อมีการขยายวงเงินกู้ เพื่อติดตั้งเครื่องอบพร้อมอุปกรณ์ได้ถึง 8 ล้านบาทนั้น โรงสีได้ให้ความสนใจเข้าร่วมโครงการมากขึ้น

อนึ่ง มีข้อสังเกตว่าโรงสีบางโรงมีความสนใจจะกู้เงินในโครงการดังกล่าว แต่ไม่อยู่ในหลักเกณฑ์ที่จะยื่นกู้ได้ เพราะกำลังการผลิต (ที่จดทะเบียนไว้) ต่ำกว่าเกณฑ์ที่จะได้รับการส่งเสริมกรณีเช่นนี้ จะเป็นโรงสีขนาดกลางและมีศักยภาพการลงทุนต่ำ จึงลังเลใจที่จะติดตั้งเครื่องอบโดยคิดว่าเป็นการลงทุนสูง

นอกจากนี้โรงสียังได้ให้ข้อสังเกตว่า โรงสีที่ได้รับการส่งเสริมจำนวนไม่น้อยที่มีศักยภาพการลงทุนสูงอยู่แล้ว สามารถลงทุนติดตั้งเครื่องอบได้เอง โดยที่รัฐไม่ต้องให้การสนับสนุนด้านเงินทุน อนึ่ง มีข้อมูลจากคำบอกเล่าโรงสีบางรายต้องการกู้เงินเพราะมีจุดมุ่งหมายในการขยายธุรกิจ ซึ่งในบางกรณีเป็นธุรกิจด้านอื่นที่ไม่ใช่กิจการโรงสี ซึ่งถ้าเป็นจริงก็แสดงว่าเป็นการส่งเสริมผิดเป้าหมายในกรณีนั้น ๆ

โดยสรุป มีแนวโน้มที่ดีในด้านอัตราการแพร่หลายของเครื่องอบในระดับโรงสีเขตภาคกลาง ทั้งนี้เพราะโรงสีส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจมากขึ้นและยอมรับศักยภาพของเครื่องอบในการจัดการแก้ปัญหาความชื้นของข้าวเปลือกในภาวะปัจจุบัน การส่งเสริมด้านความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการอบ และการสนับสนุนด้านเงินทุนเพื่อติดตั้งเครื่องอบและอุปกรณ์น่าจะเป็นปัจจัยเสริมที่ทำให้การใช้เครื่องอบแพร่หลายมากและเร็วขึ้น อย่างไรก็ตามการสนับสนุนด้านเงินทุนโดยการให้สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำนั้น การดำเนินการที่ผ่านมามีข้อจำกัดบางประการที่ทำให้โรงสีกลุ่มที่มีความจำเป็นจริง ไม่สามารถเข้าร่วมโครงการได้

ตารางที่ 3.12 การรับทราบและเข้าร่วมโครงการสนับสนุนการติดตั้งเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก (ดำเนินการโดยกระทรวงพาณิชย์)

การรับทราบ/การเข้าร่วมโครงการ	โรงสีที่ใช้เครื่องอบ		โรงสีที่ไม่ใช้เครื่องอบ		รวม
	จำนวน(ร้อยละ)		จำนวน(ร้อยละ)		จำนวน(ร้อยละ)
1. ได้รับทราบโครงการหรือไม่?					
1.1 ไม่รับทราบ	-(-)		4(6.1)		4(3.2)
1.2 รับทราบ	60(100.0)		62(93.9)		122(96.8)
รวม	60(100.0)		66(100.0)		126(100.0)
2. กรณีที่รับทราบได้เข้าร่วมโครงการหรือไม่?					
2.1 ไม่ได้ยื่นขอ	27(45.0)		46(74.2)		73(59.8)
2.2 ยื่นขอ	33(55.0)		16(25.8)		49(40.2)
- รออนุมัติ	5		6		
- ไม่ได้รออนุมัติ	2		2		
- อนุมัติแล้ว	21		3		
- สละสิทธิ์	5		5		
รวม	60(100.0)		62(100.0)		122(100.0)

การใช้และการจัดการเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

ในบทนี้เป็นการประมวลลักษณะการใช้งานและเทคนิคการจัดการ ตามที่พบจากการสำรวจในกลุ่มโรงสีที่ได้ติดตั้งและใช้งานเครื่องอบแล้ว อนึ่งข้อมูลเชิงเศรษฐกิจของกรณีการใช้เครื่องอบจะนำเสนอเป็นหัวข้อเฉพาะในบทที่ 5 ต่อไป

ระบบการใช้งานเครื่องอบที่สำรวจพบ

เมื่อพิจารณาจากชนิดเครื่องอบและอุปกรณ์เสริมทั้งระบบ รวมทั้งการติดตั้งและลักษณะการใช้งาน อาจจำแนก ระบบการใช้งานเครื่องอบ ในโรงสีที่สำรวจ ได้เป็น 3 กลุ่มคือ

1. การใช้เครื่องอบขนาดใหญ่ (ประสิทธิภาพ 100 ตัน/วันขึ้นไป)

เครื่องอบขนาดใหญ่แบบไหลต่อเนื่องคลุกเคล้า (มักเรียกทั่วไปว่าแบบ LSU, ภาพที่ 4.1) นิยมใช้ในโรงสีส่วนใหญ่ ประมาณร้อยละ 70 ที่ใช้เครื่องอบ เครื่องอบที่ใช้เกือบทั้งหมดผลิตในประเทศ โดยผู้ผลิตทั้งรายใหญ่ รายย่อย และโรงสีที่ผลิตใช้เอง

2. การใช้เครื่องอบขนาดเล็ก (ความจุ 6-10 ตัน)

เครื่องอบขนาดเล็กแบบงวดหมุนเวียน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเครื่องอบนำเข้าจากประเทศไต้หวัน (ภาพที่ 4.2) พบใช้ในโรงสีจำนวนประมาณร้อยละ 22 ของโรงสีที่ใช้เครื่องอบ จำแนกเป็น การใช้ 2 กรณี คือ 1) ใช้เครื่องอบเดี่ยว 1-2 เครื่อง และ 2) ติดตั้งและใช้งานเป็นชุด (5, 10, 20 เครื่อง)

3. การใช้เครื่องอบ 2 ชนิดร่วมกัน

แนวโน้มใหม่ที่พบในการสำรวจ คือการใช้เครื่องอบขนาดเล็กชนิด fluidized bed (ภาพที่ 4.3) ร่วมกับเครื่องอบขนาดใหญ่ (ในข้อ 1) หรือร่วมกับเครื่องอบขนาดเล็ก (ในข้อ 2) เพื่อทำการอบเร่งลดความชื้นที่ระดับความเปียกชื้นสูงมาก(เช่น 25% ขึ้นไป) เครื่องอบชนิด fluidized bed เป็นเครื่องอบที่บริษัทผู้ผลิตรายใหญ่นำออกสู่ตลาดเป็นชนิดล่าสุด เมื่อต้นปี พ.ศ.2538 และเริ่มใช้ในโรงสีประมาณกลางปี พ.ศ.2538 ขณะทำการเก็บข้อมูลพบจำนวนประมาณร้อยละ 8 ของโรงสีที่ใช้เครื่องอบ คาดว่าเครื่องอบชนิดนี้จะเป็นที่นิยมมากขึ้น



ภาพที่ 4.1 เครื่องอบขนาดใหญ่แบบไหลต่อเนื่องคลุกเคล้า (แบบ “LSU”)



ภาพที่ 4.2 เครื่องอบขนาดเล็กแบบวงกลม
ติดตั้งเครื่องเดียว (ภาพบน) หรือติดตั้งเป็นชุด (ภาพล่าง)



ภาพที่ 4.3 เครื่องอบขนาดเล็กแบบ fluidized bed (“เครื่องอบเร่งลดความชื้น”)
ใช้เป็นเครื่องอบเสริม ใช้งานร่วมกับเครื่องอบแบบอื่น

หลักการลดความชื้นของข้าวเปลือกโดยใช้เครื่องอบ

การลดความชื้นของเมล็ดพืชด้วยเครื่องอบแห้ง มีหลักการร่วมกันคือ การใช้ลมร้อนเป่าผ่านเมล็ดพืช เพื่อให้เมล็ดพืชร้อนและคายไอน้ำออกมา ดังนั้นองค์ประกอบที่สำคัญมี 2 ประการ คือ 1) **อุณหภูมิ** และ 2) **ปริมาณลมร้อน** ที่เป่าผ่านเมล็ด

อุณหภูมิลมร้อน ผู้ใช้เครื่องอบสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมของระดับความชื้นของเมล็ด และชนิดของเมล็ดพืช ในกรณีของข้าวเปลือก เป็นเมล็ดที่มีขนาดเล็ก ถ้าใช้อุณหภูมิสูงเกินไป เมล็ดจะร้าวได้ง่าย ซึ่งจะมีผลมากต่อคุณภาพการสี รวมทั้งมีผลต่อกลิ่นและสีของข้าว

ปริมาณลมร้อน ขึ้นอยู่กับขนาดและรอบหมุนของใบพัดลมในเครื่องอบ ซึ่งผู้ผลิตกำหนดไว้ ผู้ใช้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้

หลักการทางปฏิบัติในการอบลดความชื้นของข้าวเปลือก ที่นักวิจัยและบริษัทผู้ผลิตแนะนำ มีดังนี้ (อรรถพล และเจริญ, 2537 : 109-110; สมชาติ, 2528 : 91; กองเกษตรวิศวกรรม และ กลุ่มโรงงานเกษตรพัฒนา, 2537 : 7)

1. ควรทำความสะอาดข้าวเปลือกโดยผ่านเครื่องทำความสะอาด และคัดฝุ่นข้าวเปลือกก่อนเข้าเครื่องอบ
2. วิธีการอบ ใช้วิธีลดความชื้นอย่างค่อยเป็นค่อยไป เช่น ถ้าระดับความชื้นสูง 20% ขึ้นไป ให้ลดความชื้นในอัตรา 2- 3% ต่อครั้ง ถ้าต่ำกว่า 20% ควรลดความชื้นให้ช้าลงในระดับ 1-1.5% ต่อครั้ง
3. อุณหภูมิของลมร้อนที่ใช้ไม่ควรสูงเกินไป ควรให้อยู่ในระดับประมาณ 50-60° c เพื่อให้ความร้อนของเมล็ดข้าวเปลือกในขณะผ่านลมร้อนมีอุณหภูมิไม่เกิน 49° c (ระดับที่เหมาะสมคือ 43° c)
4. ควรจะให้เมล็ดข้าวเปลือกมีการพักตัว (tempering) ก่อนที่จะเข้าอบในรอบต่อไป ระยะพักตัวควรประมาณ 8-24 ชั่วโมง เพื่อป้องกันไม่ให้เมล็ดข้าวเปลือกร้าว ซึ่งทำให้แตกหักง่ายเมื่อผ่านการสี ดังนั้นถึงพักข้าว (tempering bin) จึงเป็นส่วนประกอบสำคัญของระบบการอบ ซึ่งอาจจะติดตั้งเป็นส่วนหนึ่งของถังอบ (เครื่องอบแบบวงกลมเวียน) หรือแยกต่างหาก (เครื่องอบแบบไหลต่อเนื่อง)
5. ควรพักเมล็ดข้าวเปลือกหลังการอบประมาณ 1 วัน เพื่อให้ระบายความร้อน ก่อนนำไปสี
6. การลดความชื้นของเมล็ดข้าวเปลือกที่ระดับความชื้นต่างกัน จะทำให้การอบข้าวได้คุณภาพไม่สม่ำเสมอ จึงควรแยกกองเมล็ดข้าวเปลือกก่อนเข้าอบตามระดับความชื้น โดยไม่ให้ความชื้นต่างกันเกิน 2-3%

อาจกล่าวได้ว่า เทคนิคการอบข้าว จำลองมาจากการอบหรือตากข้าว โดยวิธีธรรมชาติ นั่นคือ การผึ่งลานตากเพื่อลดความชื้นโดยใช้แสงแดด ในกรณีที่ใช้เวลาตากมากกว่า 1 วันนั้น ในช่วงกลางคืนก็จะเป็นช่วงระยะพักตัวของเมล็ดข้าว (tempering) ก่อนตากกรอบต่อไปนั่นเอง (อรรถพล และ จริญ, 2537 : 110)

เครื่องอบลดความชื้นข้าวเปลือกในปัจจุบัน สามารถติดตั้งระบบควบคุมอัตโนมัติทำให้โรงสีใช้งานได้ง่ายขึ้น ในการสำรวจการใช้งานเครื่องอบ พบว่าโรงสีส่วนใหญ่มีเทคนิคการใช้เครื่องอบที่ค่อนข้างสอดคล้องกับหลักการที่สรุปไว้ข้างต้น ดังรายละเอียดในแต่ละระบบการใช้งานที่จะกล่าวต่อไป

กรณีการใช้งานเครื่องอบขนาดใหญ่

1. ข้อดี

ข้อได้เปรียบของเครื่องอบขนาดใหญ่ คือ สามารถอบข้าวเปลือกได้ปริมาณมากต่อวัน ค่าใช้จ่ายต่อตันต่ำโดยเฉพาะเมื่อใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง อีกทั้งยังไม่สิ้นเปลืองพื้นที่ติดตั้ง

2. กลุ่มโรงสีที่ใช้

ส่วนมากโรงสีที่ใช้เครื่องอบขนาดใหญ่ เป็นโรงสีขนาดใหญ่ มีปริมาณข้าวเปลือกรับซื้อมากและทุกระดับความเปียกชื้น โรงสีเหล่านี้มักจะมุ่งผลิตข้าวสารเพื่อการส่งออก (ผลิตข้าวคุณภาพปานกลาง-ต่ำ)

3. ข้อมูลเครื่องอบ

3.1 ชนิด เครื่องอบขนาดใหญ่เป็นเครื่องอบแบบไหลต่อเนื่องคลุกเคล้า (LSU) ส่วนมากใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิงและผลิตโดยกลุ่มผู้ผลิตรายใหญ่ แต่มีประมาณร้อยละ 37 ผลิตโดยจ้างเหมาผู้ผลิตรายย่อยหรือโรงสีผลิตใช้เองซึ่งมีคุณภาพหลากหลายทั้งในระดับดี และระดับพอใช้ได้ บางเครื่องที่พบเป็นชนิด columnar ประสิทธิภาพต่ำ ซึ่งเป็นเครื่องอบรุ่นแรก ๆ ที่โรงสีผลิตขึ้นเอง และจะเลิกใช้แล้ว

3.2 อัตราการอบ ประมาณ 100-200 ตันต่อวัน (ทำการอบ 22-24 ชั่วโมงต่อวัน) ใช้จำนวน 1-2 เครื่อง โรงสีบางโรงใช้เครื่องอบขนาดใหญ่มากที่มีอัตราการอบสูงเกิน 200 ตันต่อวัน

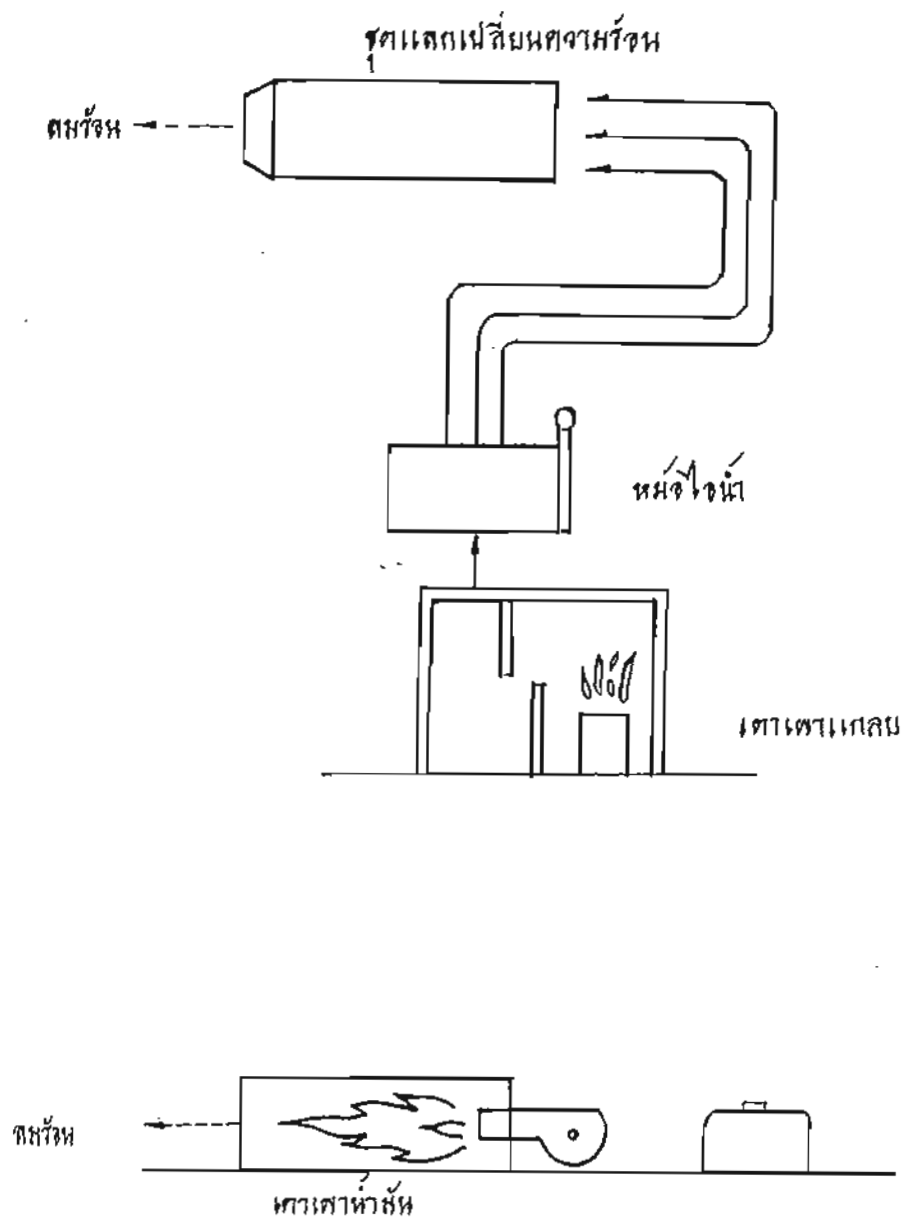
4. อุปกรณ์ประกอบระบบการอบ (ภาพที่ 4.4-4.6)

4.1 แหล่งกำเนิดพลังงานความร้อน

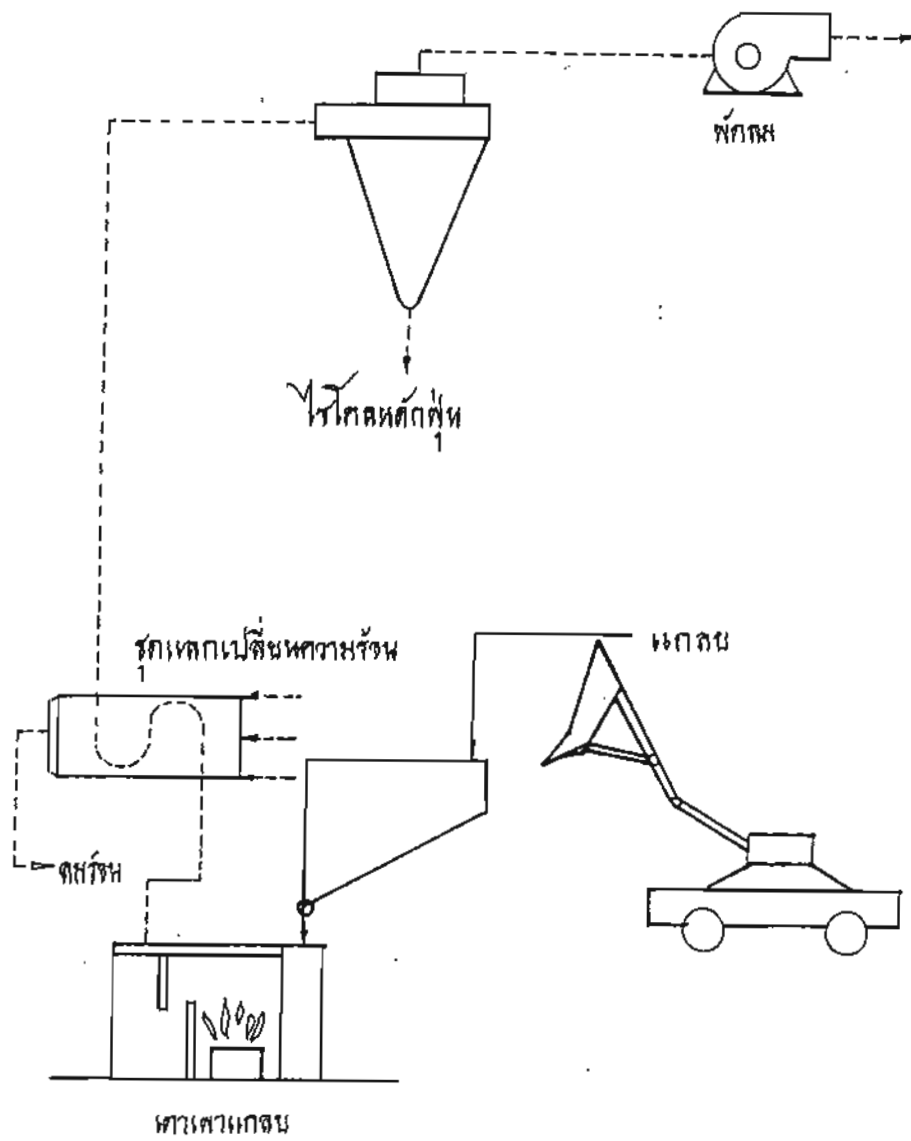
เครื่องอบขนาดใหญ่จะใช้แกลบหรือน้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง (ภาพที่ 4.4) ซึ่งการใช้แกลบมีข้อดีคือ เป็นผลผลิตพลอยได้จากการสีข้าว โรงสีขนาดใหญ่ทั่วไปมักจะมีแกลบเหลือมากพอที่จะนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง โรงสีที่ใช้ระบบไอน้ำในการผลิตต้นตั้นกำลังในการสีข้าวมักเลือกใช้แกลบ เพื่อเผาให้พลังงานไอน้ำส่งไปใช้งานในระบบการสีข้าว ขณะเดียวกันก็จ่ายไอน้ำส่วนหนึ่ง ผ่านท่อมายังอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนของระบบการอบข้าว

อุปกรณ์สำคัญในกรณีใช้แกลบคือเตาเผาแกลบ ซึ่งมีราคาค่อนข้างสูง แต่โรงสีทั่วไปที่ใช้ระบบไอน้ำจะมีเตาเผาแกลบอยู่แล้ว โรงสีจะทำถังพักแกลบไว้ตรงส่วนบนของเตาแกลบ และใช้รถตัก (ซึ่งมีอยู่แล้ว) ทำการตักแกลบใส่ในถังดังกล่าว ทำให้ประหยัดแรงงานคน เพราะสามารถใช้คนเพียง 1 คน ในการตักแกลบ ตีไฟ รวมทั้งดูแลการทำงานของเครื่องอบด้วย

ในกรณีการใช้น้ำมันเตา มีข้อได้เปรียบตรงที่ไม่มีปัญหาเรื่องกลิ่นและขี้เถ้าแกลบ (ซึ่งจะพบในกรณีที่การจัดการไม่ดีพอ) กับความสะดวกในเรื่องการควบคุมอุณหภูมิ แต่อาจมีปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของหัวเผาและน้ำมันเตาในการใช้งาน โดยเฉพาะในฤดูหนาวที่น้ำมันเตาจะหนืด ในเครื่องอบรุ่นเก่าต้องทำการอุ่น อีกทั้งค่าใช้จ่ายในการอบกรณีใช้น้ำมันเตาจะสูงกว่าการใช้แกลบ โรงสีจึงไม่นิยมมากเท่ากับการใช้แกลบ



ภาพที่ 4.4 แผนผังแสดงระบบการให้ความร้อนโดยอ้อมที่ใช้
ใช้แลกเปลี่ยนให้น้ำร้อน (ภาพบน) และ
ระบบการให้ความร้อนโดยตรงที่ใช้น้ำมันเตาให้ลมร้อน (ภาพล่าง)



ภาพที่ 4.5 แผนผังแสดงการใช้เตาเผาและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

4.2 ชุดทำความสะอาดข้าวเปลือกก่อนอบ

ปัญหาสำคัญประการหนึ่งที่พบคือ การที่เศษฟางและสิ่งเจือปนจากข้าวเปลือกติดขวางทางไหลของข้าวเปลือก ทำให้การอบข้าวไม่สม่ำเสมอ หรือเกิดปัญหาข้าวไหม้ ดังนั้นการทำทำความสะอาดข้าวเปลือกก่อนเข้าอบ จึงเป็นสิ่งจำเป็น

โรงสีหลายรายไม่นิยมติดตั้งชุดทำความสะอาดข้าวเปลือกก่อนอบ ด้วยเหตุผลด้านต้นทุนค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง และแรงงานที่ใช้ดูแลการทำงานของชุดทำความสะอาดให้ทำงานได้ดีสม่ำเสมอ ในทางปฏิบัติโรงสีบางรายจะตัดแปลงวิธีการทำความสะอาดข้าวเปลือกโดยใช้วิธีการง่าย ๆ เช่น การใช้ตะแกรงช่องใหญ่ ๆ ปูบริเวณกองข้าวเปลือกที่จะเข้าอบ เพื่อดักเศษฟาง ซึ่งเป็นการขจัดเศษฟางใหญ่ ๆ เท่านั้น หลังจากนั้นอาจจะทำการเก็บเศษฟางเพิ่มเติมโดยการดักฟางบริเวณด้านล่างของเครื่องอบ และหยุดเครื่องเป็นระยะเพื่อตรวจเก็บเศษฟางภายในตัวเครื่องอบก่อนที่จะอบรอบต่อไป

โรงสีบางโรงได้ตัดแปลงโดยติดตั้งให้ชุดทำความสะอาดข้าวเปลือกอยู่สูงขึ้นไป และเพิ่มระบบลำเลียงเศษฟางและสิ่งเจือปนที่ผ่านจากชุดทำความสะอาดออกไปทิ้ง โดยไม่ต้องใช้แรงงานคนเพิ่มเติม

4.3 กะพ้อลำเลียง

กะพ้อลำเลียงเป็นอุปกรณ์เสริมที่ช่วยการเคลื่อนย้ายข้าวเปลือกเข้าสู่เครื่องอบ และเชื่อมต่อระหว่างเครื่องอบกับส่วนประกอบอื่น หรือระหว่างเครื่องอบหลายเครื่อง จำนวนกะพ้อลำเลียงจึงขึ้นอยู่กับจำนวนส่วนประกอบของระบบเครื่องอบและจำนวนเครื่องอบ กะพ้อลำเลียงเป็นส่วนประกอบที่ไม่มีผลต่อคุณภาพการอบข้าว แต่ช่วยให้การอบข้าวเป็นไปได้สะดวกและมีประสิทธิภาพเชิงแรงงาน

4.4 ชุดกำจัดฝุ่นละออง

ชุดกำจัดฝุ่นละออง หรือเรียกสั้น ๆ ว่า “ชุดดักฝุ่น” เป็นอุปกรณ์สำคัญในการลดปริมาณการฟุ้งกระจายของละอองที่เกิดจากขบวนการอบข้าว ซึ่งมักจะมีปริมาณมากและเป็นปัญหาสำคัญสำหรับโรงสี เพราะทำให้เกิดภาวะมลพิษทั้งภายในโรงสี และบริเวณใกล้เคียง

การดักฝุ่นละออง โดยทั่วไปจะใช้โซลโนเก็บฝุ่นในลักษณะฝุ่นละอองแห้ง ซึ่งมักจะมีปัญหาฝุ่นละอองหลงเหลืออยู่บ้าง โรงสีบางรายจึงปรับระบบกำจัดฝุ่นละออง โดยใช้น้ำ เป็นการเพิ่มชุดพ่นละอองน้ำเพื่อให้น้ำจับตัวกับฝุ่นละอองเป็นตะกอน แม้วิธีการนี้จะสามารถลดการฟุ้งกระจายได้ดี แต่ก็มีความเสี่ยงของการหมักหมมของตะกอนละอองฝุ่นกับน้ำ พบว่าโรงสีบางโรงจึงใช้วิธีการ

นำบัดแบบบ่อตกตะกอน โดยใช้บ่อมากกว่า 1 บ่อ นับว่าเป็นวิธีการที่ได้ผล แต่เพิ่มต้นทุนในการรอบข้าวให้สูงขึ้น (ภาพที่ 4.6)

นอกจากจะใช้ชุดกำจัดฝุ่นละอองจากการอบแล้ว ยังมีการติดตั้งระบบขจัดเถ้าแกลบในกรณีที่ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิงตรง โดยติดตั้งไวด์ตรงท่อทางไฟที่ต่อจากเตาเผาแกลบ เพื่อดักเถ้าแกลบไม่ให้ปนเข้าไปในถังอบ

4.5 ถังพักเมล็ด

ถังพักเมล็ด (tempering bin) เป็นอุปกรณ์สำคัญสำหรับเครื่องอบขนาดใหญ่แบบไหลต่อเนื่อง เนื่องจากเครื่องอบชนิดนี้ ไม่มีส่วนพักเมล็ดอยู่ด้านบนของตัวเครื่อง เมื่อเมล็ดข้าวผ่านการอบแต่ละรอบ จึงต้องนำมาพักไว้ โดยมีการเป่าลมเย็นระบายความร้อน ให้เมล็ดพักตัวก่อนที่จะทำการสี หรือก่อนจะเข้าอบอีกรอบ (ในกรณีที่ระดับความชื้นแรกเริ่มสูงมาก) โรงสีที่ใช้เครื่องอบขนาดใหญ่ โดยมากจะติดตั้งถังพักเมล็ดอย่างน้อย 1 ถัง ขนาดความจุ 50-100 ตัน



ภาพที่ 4.6 ระบบกำจัดฝุ่นละออง : ไฮโดรอนตักฝุ่น (ภาพบน)
การกำจัดด้วยน้ำ (ภาพล่าง)

5. ระบบการติดตั้งและใช้งานเครื่องอบขนาดใหญ่

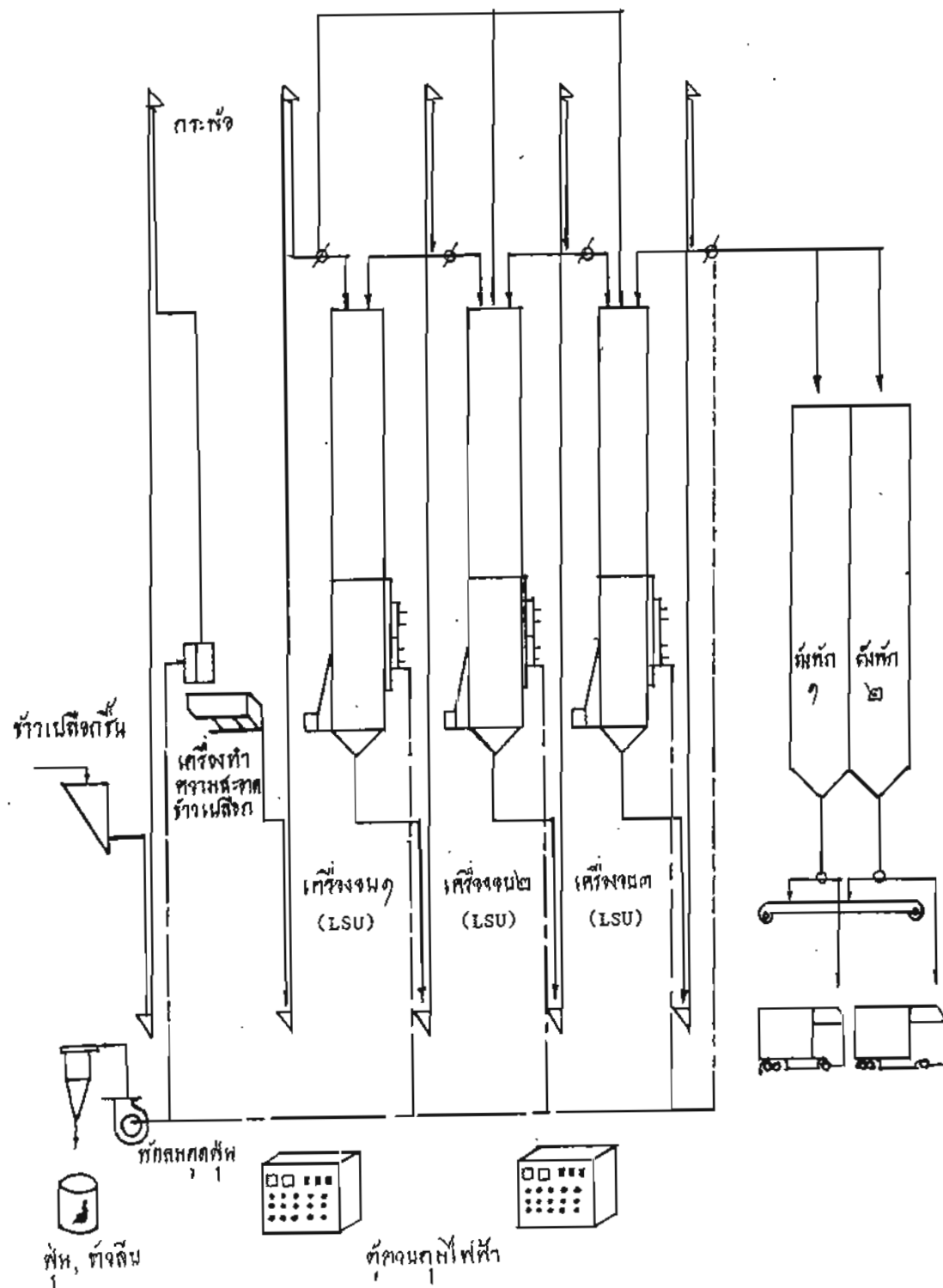
5.1 ระบบการติดตั้ง

ในการสำรวจ พบว่ามีระบบการติดตั้งเครื่องอบขนาดใหญ่ 2 ลักษณะ ซึ่งเป็นการติดตั้งค่อนข้างครบชุด ทั้งเครื่องอบและอุปกรณ์เสริม

ภาพที่ 4.7 แสดงการติดตั้งเครื่องอบ ซึ่งอาจมีจำนวนมากกว่า 1 เครื่อง ที่ต่อด้วยกะป้อลำเลียง โดยมีถึงพักเมสส์แตกต่างกันหากจำนวน 1-2 ถัง ขึ้นอยู่กับปริมาณการอบ ลักษณะการติดตั้งเช่นนี้จะพบทั่วไปในโรงสีที่ใช้เครื่องอบขนาดใหญ่

ภาพที่ 4.8 แสดงการติดตั้งเครื่องอบ ที่มีการดัดแปลงใช้เครื่องอบชนิดเดียวกันให้เป็นถึงพักเมสส์ โดยหยุดเป่าลมร้อนและให้ลมเย็นแทน หลังจากนั้นจึงลำเลียงเมสส์ข้าวไปเก็บไว้ที่ถึงพักเมสส์ (ไม่มีการเป่าลมเย็น) เพื่อนำไปสีต่อไป

ปัญหาหนึ่งของการติดตั้งเครื่องอบขนาดใหญ่ คือการสร้างโรงเรือนคลุมเครื่องอบ โดยทั่วไปโรงสีจะติดตั้งเครื่องอบในบริเวณที่พักข้าวที่มีอยู่แล้ว แต่ถ้าหากเป็นเครื่องอบขนาดใหญ่ (สูงมาก) จะต้องสร้างโรงเรือนแยกต่างหาก ซึ่งจะมีค่าใช้จ่ายสูงขึ้น โดยเฉพาะการก่อสร้างฐานรากรองรับเครื่องอบ ในที่บางแห่ง เช่น จังหวัดฉะเชิงเทรา ดินมีลักษณะอ่อนตัว ต้องสร้างฐานรากแข็งแรง ทำให้ต้นทุนส่วนนี้สูงมากขึ้น



ภาพที่ 4.7 แผนผังการติดตั้งเครื่องอบขนาดใหญ่แบบไหลต่อเนื่องคลุกเคล้า (LSU) พร้อมด้วยถังพักเมล็ด

5.2 การใช้และการจัดการ

1) อัตราการใช้งานเฉลี่ยประมาณ 9-11 เดือนต่อปี หรือ 6-9 เดือนต่อปี ในกรณีเดินเครื่องอบเต็มที 22-24 ชั่วโมงต่อวัน โดยหยุดพักเครื่องเดือนละ 2 วัน โดยทั่วไปเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานการรับซื้อข้าวเปลือก (3 ฤดูต่อปี) จะเท่ากับใช้งานเครื่องอบเต็มทีประมาณ 2 เดือนต่อ 1 ฤดู

2) แรงงานและการควบคุมเครื่องอบ ใช้คนงานที่ได้รับการฝึกฝนแล้ว 1 คน ต่อ 1 กะ วันละ 3 กะ ในกรณีที่เดินเครื่องเต็มที โดยที่มีระบบการควบคุมอัตโนมัติ ซึ่งสามารถใช้คนงานเพียง 1 คนดูแลทั้งระบบ ในบางกรณีอาจใช้แรงงานแฝงเพิ่มเติมเป็นส่วนน้อย

3) ปัญหาที่พบ

- ในกรณีที่โรงสีที่มีพื้นที่พักข้าวไม่เพียงพอ หรือมุ่งผลิตข้าวในปริมาณมาก โดยไม่เน้นคุณภาพข้าวหลังการอบมากนัก อาจจะทำให้การอบข้าวคละความชื้น โดยเฉพาะช่วงข้าวล้นในต้นฤดูการรับซื้อ บางรายเร่งอบ โดยใช้ความร้อนสูง หรือทำการสีข้าวเปียก (ลดความชื้นลงมาที่ระดับประมาณ 18%) ทำให้ได้ข้าวคุณภาพต่ำ ซึ่งในกรณีเช่นนี้พบบ่อย สำหรับโรงสีที่ทำการสีข้าว “ตามสั่ง” ให้กับผู้ส่งออกที่จะนำไปผสมกับข้าวแห้ง (13%) เพื่อลดต้นทุน

- อาจมีปัญหากลไกการควบคุมอุณหภูมิไม่สม่ำเสมอ โดยเฉพาะกรณีที่ใช้เกลบเป็นเชื้อเพลิง ถ้าผู้ควบคุมไม่ชำนาญ ทำการ “ตีไฟ” ไม่ดีพอ จะทำให้อุณหภูมิไม่เหมาะสม ส่งผลให้ข้าวที่ผ่านการอบนั้นแห้งไม่สม่ำเสมอ นอกจากนี้เครื่องอบรุ่นเก่าที่ผลิตเองบางเครื่องมีขนาดใหญ่เกินไป (เพราะโรงสีต้องการอบได้ปริมาณมาก) ไม่สมดุลกับอัตราการร้อน ทำให้ลมร้อนไม่กระจายทั่วถึง และข้าวแห้งไม่สม่ำเสมอ แต่ในเครื่องอบรุ่นหลัง คงไม่มีปัญหานี้

- โรงสีที่ไม่ลงทุนติดตั้งถังพักข้าว จะทำให้ประสิทธิภาพการอบต่ำลง ขณะที่ ค่าใช้จ่ายจะสูงขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อทำการอบซ้ำรอบต่อไป หรือเมื่อนำไปสีก็จะทำให้คุณภาพการสีด้อยลง

- ในกรณีที่โรงสีที่ผลิตเครื่องอบเองหรือจ้างเหมาผู้ผลิตรายย่อย บางครั้งมีปัญหาว่าอุปกรณ์บางอย่างไม่ได้มาตรฐาน เช่น ท่อนำความร้อนสึกกร่อนง่าย มีปัญหากลืนและถ้ำเกลบปะปนในข้าวเปลือกในถังอบ เป็นต้น

4) ตัวอย่างเทคนิคการจัดการที่ดี

- ติดตั้งอุปกรณ์เสริมให้เป็นระบบเต็มประสิทธิภาพการใช้งาน ได้แก่ ถังพักเกลบ (กรณีใช้เกลบ) ชุดทำความสะอาดข้าวเปลือกก่อนอบ ถังอบ 1-2 ถัง ถังพักเมล็ด 1-2 ถัง ชุดกำจัดฝุ่นละออง และชุดควบคุมระบบการทำงาน และใช้เครื่องจักรร่วมด้วย ได้แก่ รถตัก และ

รถบรรทุกข้าว โดยสามารถใช้คนงาน 1 คน ควบคุมทั้งระบบ โรงสีบางโรงติดตั้งโทรทัศน์วงจรปิด เสริมระบบควบคุมการทำงานของเครื่องอบด้วย

- ให้ความสำคัญกับการพักเมล็ดข้าวหลังการอบ โดย
 - ติดตั้งถังพัก (tempering bin) 1-2 ถัง ตามที่จำเป็น
 - ใช้ถังอบเป็นถังพักด้วย โดยการหยุดเป่าลมร้อน และเปลี่ยนเป็นให้

ลมเย็น

- ให้ความสำคัญกับระบบกำจัดฝุ่น ได้แก่ cyclone ครบชุด หรือดัดแปลง ใช้วิธีกำจัดฝุ่นด้วยน้ำ (พบในกรณีโรงสีข้าวหนึ่งขนาดใหญ่)

- กรณีที่ใช้แกลบ มีการดัดแปลงเตาเผาแกลบให้เผาไหม้ได้สมบูรณ์ขึ้น เช่นมีช่องระบายความร้อนรอบเตาเผา และเพิ่มชุดดักฝุ่นตรงระบบดูดความร้อนจากเตาเผาแกลบ เพื่อป้องกันกลิ่นและซีดำแกลบเข้าไปในถังอบ

- ดัดแปลงเชื้อเพลิง เช่น เปลี่ยนจากแกลบเป็นน้ำมันเตา เพื่ออำนวยความสะดวก (แต่ค่าใช้จ่ายในการอบจะสูงขึ้น)

- เทคนิคในการอบ ที่น่าสนใจ ได้แก่

- กรณีข้าวเปลือกความชื้นสูงมาก ๆ (เช่น 25% ขึ้นไป) โรงสีส่วนใหญ่ จะฝั่งระบายความชื้นก่อนเข้าอบ หรือใช้ลานตากลดความชื้นก่อนให้ความชื้นลดลงมาที่ระดับประมาณ 18-19% เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการอบ

- แยกกองข้าวเปลือกตามพันธุ์ และตามระดับความชื้น (2 หรือ 3 กอง) เพื่อให้การอบแห้งสม่ำเสมอ

- ในช่วงข้าวล้น ทะยอยอบลดความชื้น โดยอบให้ความชื้นลดลงมาที่ 18% แล้วพักไว้ก่อน

กรณีการใช้งานเครื่องอบขนาดเล็ก

1. ข้อดี

ข้อได้เปรียบของการใช้เครื่องอบขนาดเล็กแบบวงกลมเวียน คือ

1.1 เนื่องจากมีถังพักอยู่รวมกับเครื่องอบ จึงติดตั้งง่ายและใช้งานสะดวก อีกทั้งใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง จึงควบคุมระดับความร้อนได้ง่ายโดยระบบควบคุมอัตโนมัติ ทำให้การอบข้าวได้คุณภาพสม่ำเสมอ

1.2 กรณีโรงสีขนาดเล็ก จะลงทุนติดตั้งเครื่องอบได้ง่าย เพราะเป็นการลงทุนที่ต่ำ (4-6 แสนบาทต่อเครื่อง ไม่รวมราคาโรงเรือน) และเนื่องจากเครื่องอบนี้ใช้

งานได้ง่าย ในกรณีที่ใช้จำนวน 1-2 เครื่องจึงไม่ต้องการแรงงานเพิ่มเพื่อดูแลการใช้เครื่อง นอกจากนี้ยังไม่ต้องลงทุนเพิ่มกำลังไฟฟ้าให้สูงขึ้นอีกด้วย

- 1.3 กรณีโรงสีขนาดใหญ่ การใช้เครื่องอบหลายเครื่องเป็นชุด โดยมีอุปกรณ์เสริมครบชุด จะทำให้สามารถอบข้าวเปลือกได้คุณภาพดียิ่งขึ้น เพราะจะสามารถแยกกองข้าวเปลือกเข้าอบแต่ละเครื่องได้ตามระดับความชื้น (เช่น ต่ำกว่า 20%, 20%-25%, สูงกว่า 25%) โดยใช้คนงานดูแล 1 คน ต่อเครื่องอบได้ถึง 10 เครื่อง (อาจใช้แรงงานแฝงบ้างเป็นบางส่วน) นอกจากนี้ในช่วงที่มีข้าวเปลือกน้อย ก็ใช้เครื่องอบจำนวนน้อยลงเป็นการประหยัดค่าไฟฟ้า และเชื้อเพลิง

2. กลุ่มโรงสีที่ใช้

จำแนกได้เป็น 2 กลุ่มโรงสี

1.1 โรงสีขนาดกลางค่อนข้างเล็กและโรงสีขนาดกลาง (กำลังการผลิตจริง 50-100 ตันต่อวัน) จะใช้เครื่องอบขนาดเล็กนี้ 1-2 เครื่อง อัตราการอบเต็มที่ประมาณ 18-30 ตันต่อวันต่อเครื่อง อัตราการใช้งานประมาณ 2-3 เดือนต่อปี โดยใช้เฉพาะเมื่อมีการรับซื้อข้าวเปลือกเปียกชื้น (โดยมากโรงสีเหล่านี้จะรับซื้อข้าวเปลือกแห้ง)

1.2 โรงสีขนาดใหญ่ (กำลังการผลิตจริงสูงกว่า 100 ตัน/วัน) ที่ค่อนข้างเน้นการผลิตข้าวคุณภาพดี จะใช้เครื่องอบขนาดเล็กเป็นชุด ชุดละ 5 เครื่อง 10 เครื่อง หรือ 20 เครื่อง ขึ้นอยู่กับกำลังการผลิตของโรงสี อัตราการอบประมาณ 100 ตันต่อวันขึ้นไป อัตราการใช้งานประมาณ 9-11 เดือนต่อปี หรือ 6-9 เดือนต่อปี ในกรณีเดินเครื่อง 22-24 ชั่วโมงต่อวัน (วันละ 2-3 รอบ)

3. ข้อมูลเครื่องอบ อุปกรณ์ประกอบและการติดตั้ง

เครื่องอบขนาดเล็กแบบงวดหมุนเวียนที่โรงสีใช้ โดยมากเป็นเครื่องนำเข้าจากประเทศไต้หวัน ลักษณะการไหลของเมล็ดเป็นแบบ columnar เป็นส่วนใหญ่ ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

เครื่องขนาดเล็กนี้ แม้จะมีหลายขนาดให้เลือก เช่น ความจุ 6 ตัน 7.2 ตัน 10 ตัน และขนาดใหญ่กว่านี้ แต่ที่บริษัทนำเข้ามาจำหน่าย และที่โรงสีใช้อยู่ จะเป็นขนาด 6 ตัน และ 7.2 ตัน เป็นส่วนใหญ่ โดยมีอัตราการอบประมาณ 0.80 ตัน - 0.90 ตันต่อ ชม. หรือประมาณ 18-21 ตันต่อวัน (ทำการอบ 3 ครั้งต่อวัน) โดยใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

ในกรณีที่ติดตั้งเครื่องอบหลายเครื่องเป็นชุด โรงสีจะติดตั้งอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ดังที่ได้กล่าวถึงแล้วในเรื่องเครื่องอบขนาดใหญ่ แต่อุปกรณ์ที่ไม่ต้องติดตั้ง คือ ถังพักเมล็ด (tempering bin) เพราะ เป็นส่วนหนึ่งภายในเครื่องอบข้าวอยู่แล้ว

เครื่องอบขนาดเล็กจะติดตั้งง่ายเนื่องจากเป็นระบบ *knock down* สามารถติดตั้งเสร็จในเวลา 1 วัน ต่อ 1 เครื่อง แต่มีข้อจำกัดประการหนึ่งในกรณีที่ติดตั้งหลายเครื่องเป็นชุด คือ จะสิ้นเปลืองเนื้อที่ติดตั้งและโรงเรือนมากพอควร ตัวอย่างเช่น ในกรณีที่ติดตั้ง 10 เครื่อง อาจต้องใช้เนื้อที่โรงเรือน (ที่สะดวกกับการปฏิบัติงานด้วย) ประมาณ 1 ไร่

4. ปัญหา มีปัญหาน้อยในด้านการใช้งาน แต่มีข้อจำกัดบางประการคือ

1) ในกรณีใช้เครื่องอบ 1-2 เครื่อง ค่าใช้จ่ายต่อตันจะสูง เพราะอบข้าวได้ปริมาณน้อย และเป็นเครื่องที่ใช้น้ำมันดีเซล ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงจึงสูงกว่ากรณีการใช้แก๊สในเครื่องขนาดใหญ่ (ดูรายละเอียดข้อมูลเชิงเศรษฐกิจ บทที่ 5)

2) กรณีที่ใช้เครื่องอบเป็นชุด ถ้าจะใช้เครื่องอบเต็มศักยภาพ ต้องอาศัยการจัดการที่ดีในเรื่องการแยกข้าวเปลือกเข้าอบตามระดับความชื้น เพื่อให้คุณภาพการอบสม่ำเสมอ อย่างไรก็ตาม ในโรงสีขนาดใหญ่ที่เน้นการผลิตข้าวคุณภาพดี โดยมากจะมีเทคนิคการจัดการที่ดี จึงไม่มีปัญหามากนัก

กรณีการใช้งานเครื่องอบ 2 ชนิดร่วมกัน

1. ข้อดี

การใช้เครื่องอบขนาดเล็ก แบบ *fluidized bed* เพื่อเสริมเครื่องอบแบบอื่นนี้ ทำให้โรงสีสามารถจัดการแก้ปัญหาข้าวเปลือกที่ระดับความเปียกชื้นสูง (โดยเฉพาะ 25% ขึ้นไป) ได้รวดเร็ว โรงสีไม่ต้องจำกัดปริมาณการรับซื้อข้าวเปลือกในช่วงข้าวเปลือกล้นตลาด ทำให้สามารถซื้อ กกตุนเพื่อทยอยสีได้

2. กลุ่มโรงสีที่ใช้

โรงสีที่เริ่มใช้เครื่องอบในลักษณะนี้ ที่พบจากการสำรวจ จะเป็นโรงสีขนาดใหญ่ที่รับซื้อข้าวทุกระดับความชื้น และสีข้าวตลอดปี มีศักยภาพสูงในการรับซื้อข้าวเปลือก บางโรงเน้นการผลิตข้าวคุณภาพดี และมีแนวโน้มจะนิยมใช้ในโรงสีที่ผลิตข้าวสารเพื่อการส่งออก ซึ่งค่อนข้างจะเน้นปริมาณมากกว่าคุณภาพ

นอกจากนี้ มีโรงสีบางโรง ที่เปลี่ยนจากการสีข้าวสารจำหน่ายมารับจ้างอบข้าวเปลือก หรือทำการอบลดความชื้น เพื่อส่งจำหน่ายต่อไปยังโรงสีอื่น (ลดความชื้นลงมาที่ระดับ 18-19%)

3. ข้อมูลเครื่องอบ

เครื่องอบ 2 ชนิด เมื่อใช้งานร่วมกัน มีอัตราการอบ ตั้งแต่ 150 ตันต่อวันขึ้นไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวน/ขนาดเครื่องอบที่ใช้และการจัดการ ระบบการติดตั้งแบ่งเป็น 2 ชนิด พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

1) เครื่องอบแบบ fluidized bed ต่อด้วยเครื่องอบขนาดใหญ่แบบไหลต่อเนื่องคลุกเคล้า ซึ่งใช้แกลบหรือน้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง อัตราการอบ 100-200 ตันต่อวัน (ขึ้นอยู่กับขนาดที่ใช้) (ภาพที่ 4.9)

2) เครื่องอบแบบ fluidized bed ต่อด้วยเครื่องอบขนาดเล็กแบบวงกลมเวียน ซึ่งติดตั้งเป็นชุด (5 เครื่องขึ้นไป) ใช้น้ำมันดีเซลและมีอัตราการอบตั้งแต่ 18 ตันต่อเครื่องต่อวัน

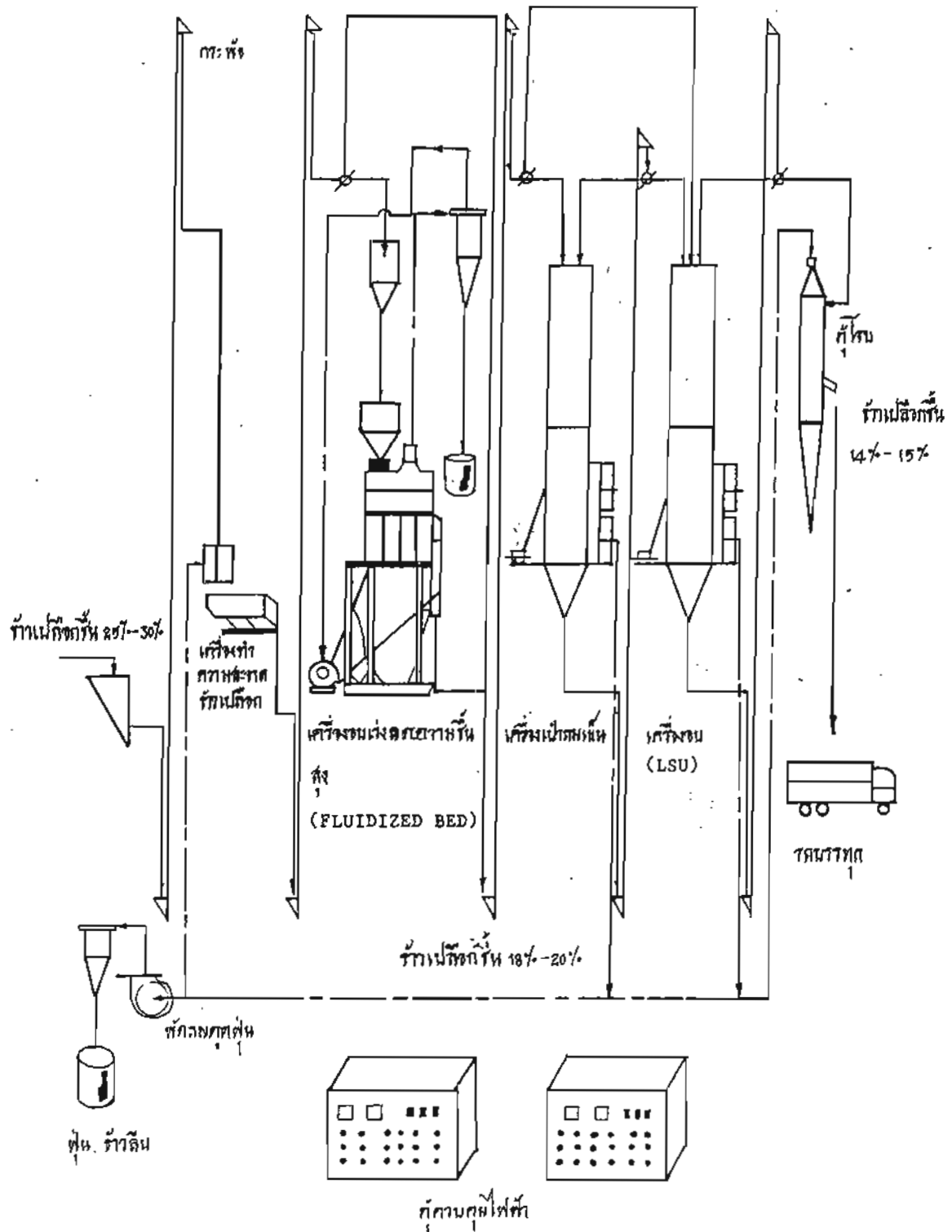
4. การใช้งาน

1) อัตราการใช้ต่อปี

- ในช่วงต้นฤดูที่มีข้าวเปลือกเปียกชื้นระดับสูง (25% ขึ้นไป) มีอัตราการใช้เต็มที่ประมาณ 2-3 เดือนต่อปี
- ในช่วงที่ข้าวเปลือกเปียกชื้นในระดับทั่วไปคือโดยเฉลี่ยประมาณ 22% หรือต่ำกว่า คิดเป็นอัตราการใช้งานเต็มที่ประมาณ 3-6 เดือนต่อปี (22-24 ชั่วโมงต่อวัน)

2) วิธีการใช้งาน

- ใช้เครื่อง fluidized bed ก่อนเพื่อลดความชื้นข้าวเปลือกให้ลดลงมาที่ระดับ 18-19% แล้วเข้าอบต่อด้วยเครื่องอบแบบปกติ ให้ความชื้นลดลงมาที่ระดับ 15-16%
- ถ้าข้าวเปลือกที่รับซื้อมีความชื้นไม่สูง เช่น ระดับ 18-19% จะไม่ใช้เครื่อง fluidized bed แต่จะลดความชื้นด้วยเครื่องปกติ เพราะค่าใช้จ่ายจะต่ำกว่า



ภาพที่ 4.9 แผนผังแสดงการติดตั้งเครื่องอบ 2 ชนิด เพื่อใช้งานร่วมกัน:

- 1) เครื่องอบ fluidized bed และ 2) เครื่องอบขนาดใหญ่แบบไหลต่อเนื่องคลุกเคล้า (LSU)

5. ปัญหาที่พบ

- ในระยะแรกที่ไม่มีประสบการณ์ โรงสีอาจเร่งอบข้าวเปลือกด้วยเครื่อง fluidized bed ในปริมาณมาก ๆ ซึ่งถ้าไม่เป่าลมเย็นให้ดีพอ เมื่อนำข้าวเปลือกออกมากองพักไว้ (ก่อนอบต่อ) จะเสียหายได้ง่าย เพราะข้าวเปลือกผ่านความร้อนสูงมาก
- ค่าใช้จ่ายต่อตันจะสูง ในระดับการใช้งานปกติ (ความชื้น 22% หรือต่ำกว่า)

6. ตัวอย่างเทคนิคการจัดการที่ดี

- ติดตั้งระบบเครื่องอบ และอุปกรณ์ประกอบครบถ้วน โดยเน้นการเสริมถังพักเป่าลมเย็นต่อจากเครื่อง fluidized bed 1-2 ถัง ก่อนเข้าอบต่อด้วยเครื่องอบธรรมดา (ซึ่งอาจมีมากกว่า 1 เครื่อง)
- คนงานที่ควบคุมเครื่องอบ ต้องได้รับการฝึกฝนอย่างดี เพื่อจะจัดการนำข้าวเปลือกใส่ถังพักเป่าลมเย็น เพื่อระบายความร้อน และเข้าอบต่อได้เหมาะสมตามระดับความชื้นของข้าว โดยให้เกิดการสูญหายน้อยที่สุด
- เครื่องอบแบบ fluidized bed น่าจะใช้ได้เต็มประสิทธิภาพ (คุ้มค่า) ในกรณีความชื้นสูงมาก ๆ เช่น 25% ขึ้นไป (ลดได้ถึง 10% ในเวลาประมาณ 3 นาที) ในกรณีความชื้นไม่สูงมาก เช่น ที่ระดับ 22% พบว่าโรงสีทำการปรับใช้ โดยตั้งอุณหภูมิให้ต่ำลง

โดยสรุป ระบบการใช้งานตลอดจนการจัดการใช้เครื่องอบลดความชื้นของโรงสีเท่าที่ประมวลมานี้ ชี้ให้เห็นว่าโรงสีส่วนใหญ่สามารถเลือกระบบการใช้งานเครื่องอบได้สอดคล้องกับสภาพจำเป็น และเป้าหมายทางธุรกิจของตน อนึ่ง ตัวอย่างเทคนิคการจัดการที่ดีที่ได้นำเสนอนี้ แม้ในบางเรื่องจะเป็นตัวอย่างที่พบในโรงสีส่วนน้อย แต่ทำให้เห็นแนวโน้มว่าโรงสีสามารถปรับระบบการใช้งานเครื่องอบให้เหมาะสมในทางปฏิบัติได้ดี ในส่วนของปัญหาที่พบในเรื่องคุณภาพการอบข้าวไม่ได้มาตรฐานนั้น ปัจจัยสำคัญไม่น่าจะเป็นเพราะการขาดความรู้ความเข้าใจของโรงสีในการจัดการใช้งานเครื่องอบ แต่น่าจะเป็นเพราะปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ ได้แก่ เป้าหมายการผลิตและจำหน่ายข้าว ตลอดจนภาวะความจำเป็นที่โรงสีนั้น ๆ ประสบอยู่ ซึ่งอาจรวมถึงความต้องการลดต้นทุนค่าใช้จ่ายทั้งในการลงทุนติดตั้งและการใช้งานเครื่องอบ

บทที่ 5

REP.CH5

ทางเลือกการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก : ข้อพิจารณาเชิงเศรษฐกิจ

เนื่องจากการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก เป็นการลงทุนที่ค่อนข้างสูง โรงสีที่คิดจะติดตั้งเครื่องอบ จึงต้องพิจารณาตัดสินใจเลือกเครื่องอบที่เหมาะสม ทั้งกับศักยภาพและเป้าหมายของธุรกิจ รวมทั้งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการลงทุนติดตั้งเครื่องอบ

ข้อพิจารณาเชิงเศรษฐกิจในการเลือกใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก ที่นำเสนอในบทนี้ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากกรณีการใช้เครื่องอบในสถานการณ์จริงของโรงสี 4 กรณีศึกษา

รายละเอียดของกรณีศึกษาและเงื่อนไข

โรงสีที่เป็นกรณีศึกษา ตั้งอยู่ในจังหวัดที่มีการใช้เครื่องอบแพร่หลาย คือจังหวัดสุพรรณบุรี และนครปฐม ทั้ง 4 กรณีที่ศึกษานี้จัดได้ว่าเป็นตัวแทนของความหลากหลาย ในการใช้เครื่องอบของโรงสีในเขตภาคกลาง ทั้งในด้านขนาดและเป้าหมายของธุรกิจโรงสี ชนิดและจำนวนเครื่องอบ เชื้อเพลิงที่ใช้ ตลอดจนประสิทธิภาพของเครื่องอบ(อัตราการอบ) ดังสรุปในตารางที่ 5.1

กรณีศึกษาที่ 1 เป็นการใช้เครื่องอบของโรงสีขนาดกลางค่อนข้างเล็ก ที่มีกำลังการผลิตเฉลี่ยประมาณ 50 ตันต่อวัน ทำการสีข้าว 3-6 เดือนต่อปี ส่วนใหญ่รับซื้อข้าวเปลือกแห้ง และผลิตข้าวสารคุณภาพดี ส่วน**กรณีศึกษาที่ 2-4** เป็นการใช้เครื่องอบในโรงสีขนาดใหญ่ ซึ่งมีกำลังการผลิตเฉลี่ยสูงกว่า 100 ตันต่อวัน ทำการสีข้าว 9-11 เดือนต่อปี ส่วนใหญ่รับซื้อข้าวเปลือกทุกระดับความชื้น และผลิตข้าวสารปริมาณมากเพื่อการส่งออก

จำแนกชนิดเครื่องอบที่ทำการศึกษาคือเป็น 3 ชนิด ตามระบบการทำงานหลัก (และขนาดของเครื่องอบ) (ดูรายละเอียดบทที่ 2 ประกอบ) และจำแนกเป็น 4 ลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1. เครื่องอบขนาดเล็กแบบงวดหมุนเวียน (recirculating batch type) ชนิด columnar ศึกษา 2 กรณีการใช้งาน คือ
 - 1.1 ใช้เครื่องอบเครื่องเดียว (กรณีศึกษาที่ 1)
 - 1.2 ใช้เครื่องอบเป็นชุด รวม 10 เครื่อง (กรณีศึกษาที่ 2)
2. เครื่องอบขนาดใหญ่แบบไหลต่อเนื่องคลุกเคล้า (LSU) โดยใช้งานเพียงเครื่องเดียว (กรณีศึกษาที่ 3)
3. เครื่องอบ 2 ชนิดใช้งานร่วมกัน ได้แก่ ใช้เครื่องอบขนาดเล็กชนิด fluidized bed (FB) เพื่ออบเร่งลดความชื้นที่ระดับความชื้นสูงระดับ 22% ลงมาที่ระดับ 19% แล้วเข้าอบต่อด้วยเครื่องอบขนาดใหญ่แบบไหลต่อเนื่องคลุกเคล้า (LSU) 1 เครื่อง เพื่อลดความชื้นลงมาที่ระดับ 15% (กรณีศึกษาที่ 4)

ตารางที่ 5.1 การใช้เครื่องอบ 4 กรณีศึกษาของโรงสีในเขตภาคกลาง

กรณีศึกษา ที่	ขนาดของ โรงสี ^{1/}	ชนิดข้าวเปลือก รับซื้อ	ข้อมูลเครื่องอบที่ใช้ ^{2/}			แหล่งผลิต/ จำหน่าย
			ชนิด	เชื้อเพลิง	อัตราการอบ ^{3/} ตัน/ชม. ตัน/วัน	
1	กลาง (ค่อนข้างเล็ก)	ส่วนมากข้าวแห้ง	จวดหมุนเวียน 1 เครื่อง	น้ำมันดีเซล	0.90 21.6	บริษัทนำเข้า
2	ใหญ่	ทุกระดับความชื้น	จวดหมุนเวียน 1 ชุด 10 เครื่อง	น้ำมันดีเซล	9.00 216	บริษัทนำเข้า
3	ใหญ่	ทุกระดับความชื้น	ไหลต่อเนื่อง-LSU 1 เครื่อง	แกลบ (มีเตาเผาแกลบ อยู่แล้ว)	7.00 168	ผู้ผลิตรายใหญ่
4	ใหญ่	ทุกระดับความชื้น	ไหลต่อเนื่อง ^{4/} -FB 1 เครื่อง -LSU 1 เครื่อง	น้ำมันเตา	8.54 205	ผู้ผลิตรายใหญ่และผู้ ผู้ผลิตรายย่อย

^{1/} ขนาดกลางในที่นี้กำลังผลิตประมาณ 50 ตัน/วัน, ขนาดใหญ่ มากกว่า 100 ตัน/วัน

^{2/} เครื่องอบใช้งานมาแล้ว 7 เดือน - 1 ปี

^{3/} คิดที่อัตราการใช้เฉลี่ย 24 ชั่วโมงต่อวัน ในอัตราลดความชื้น 7% (22% ลงมาที่ 15%)

^{4/} ในกรณีนี้ใช้เครื่องอบชนิด Guided bed 1 เครื่อง อบเร่งลดความชื้นจากระดับ 22% ลงมาที่ 19% แล้ว

ต่อด้วยเครื่องอบแบบไหลต่อเนื่องชนิด LSU 1 เครื่อง ลดความชื้นลงมาที่ระดับ 15%

เงื่อนไขในการศึกษา มีดังนี้

1. เครื่องอบทั้ง 4 กรณีศึกษา มีอายุการใช้งานในระดับใกล้เคียงกัน คือ ใช้มานานแล้ว 7 เดือน - 1 ปี ในขณะที่ทำการเก็บข้อมูล
2. เครื่องอบในทุกกรณีศึกษา ประกอบด้วยอุปกรณ์เสริมระบบการอบตามชนิดของเครื่องอบที่ใช้ พร้อมโรงเรือน ดังนี้

2.1 กรณีศึกษาที่ 1

เครื่องอบขนาดเล็กแบบหวดหมุนเวียน (ความจุ 7.2 ตัน) อัตราการอบเฉลี่ย 21.6 ตัน/วัน 1 เครื่อง พร้อมชุดทำความสะอาดข้าวเปลือก 1 ชุด ราคารวม 420,000 บาท และโรงเรือนขนาดประมาณ 1 งาน มูลค่า 100,000 บาท

2.2 กรณีศึกษาที่ 2

เครื่องอบขนาดเล็กแบบหวดหมุนเวียน เช่นเดียวกับกรณีศึกษาที่ 1 แต่ติดตั้งเป็นชุด 10 เครื่อง อัตราการอบเฉลี่ย 216 ตัน/วัน พร้อมชุดทำความสะอาดข้าวเปลือก 10 ชุด และสายพานลำเลียง ราคารวม 4,100,000 บาท และโรงเรือนขนาดประมาณ 1 ไร่ มูลค่า 1,000,000 บาท

2.3 กรณีศึกษาที่ 3

เครื่องอบขนาดใหญ่แบบไหลต่อเนื่องคลุกเคล้า (LSU) อัตราการอบเฉลี่ย 168 ตัน/วัน 1 เครื่อง พร้อมถังพักข้าว (tempering bin) ขนาด 50 ตัน 2 ถัง และชุดทำความสะอาดข้าวเปลือก 1 ชุด ชุดกำจัดฝุ่น 2 ชุด ราคารวม 4,000,000 บาท และโรงเรือนขนาดประมาณ 1 งาน มูลค่า 300,000 บาท

2.4 กรณีศึกษาที่ 4

เครื่องอบขนาดใหญ่แบบไหลต่อเนื่องคลุกเคล้า (LSU) 1 เครื่อง และเครื่องอบแบบ fluidized bed 1 เครื่อง อัตราการอบรวมเฉลี่ย 205 ตัน/วัน พร้อมถังพักข้าวขนาด 50 ตัน 2 ถัง ชุดทำความสะอาดข้าวเปลือก 1 ชุด ชุดกำจัดฝุ่น 1 ชุด ราคารวมทั้งระบบ 4,500,000 บาท และโรงเรือนขนาด 2.5 งาน มูลค่า 600,000 บาท

3. การวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทน และจุดคุ้มทุน คิดในกรณีโรงสีใช้งานเครื่องอบเต็มที่ 24 ชั่วโมงต่อวัน โดยหยุดพักเพื่อซ่อมบำรุง เดือนละ 2 ครั้ง (2 วัน) อัตราการใช้งานแบ่งเป็น 2 ระดับ ได้แก่
 - 1) การใช้งานระดับต่ำ คือใช้ 3 เดือนต่อปี (84 วันทำการ รวม 2,016 ชั่วโมง) ซึ่งในกรณีโรงสีขนาดกลางที่เน้นการซื้อข้าวเปลือกแห้งมักจะใช้ในระดับนี้ ส่วน

- โรงสีขนาดใหญ่ที่รับซื้อข้าวทุกระดับความชื้นและตลอดปี จะเท่ากับการใช้งานเครื่องอบเต็มทีเฉลี่ยเพียง 1 เดือน ต่อ 1 ฤดูกาลรับซื้อข้าวเปลือก
- 2) **การใช้งานระดับสูง** คือ 6 เดือนต่อปี (168 วันทำการ รวม 4,032 ชั่วโมง) โดยมากจะพบในกรณีโรงสีขนาดใหญ่ที่มีปริมาณข้าวเปลือกรับซื้อสูงเฉลี่ยเกิน 100 ตันต่อวัน และใช้งานเครื่องอบในอัตราการอบสูงกว่า 100 ตันต่อวันโดยเฉลี่ยแล้วเท่ากับ 2 เดือนต่อ 1 ฤดูกาลรับซื้อข้าวเปลือก (3 ฤดูต่อปี ดูบทที่ 4)
4. ในทุกกรณีศึกษา วิเคราะห์ที่อัตราการลดความชื้น 7% คือจากระดับ 22% ลงมาที่ระดับ 15% ซึ่งเป็นเกณฑ์เฉลี่ยที่พบทั่วไปในกรณีข้าวเปลือกความชื้นสูง

วิธีการวิเคราะห์

1. การวิเคราะห์ต้นทุนเฉลี่ยการใช้เครื่องอบ

เป็นการศึกษาต้นทุนต่อหน่วยการลงทุนโดยเฉลี่ยตลอดอายุการใช้งานของเครื่องอบ ดังนั้นถ้าเครื่องอบทำงานมากขึ้นต้นทุนเฉลี่ยจะต่ำลงเนื่องจากต้นทุนคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง

ต้นทุนเฉลี่ยประกอบด้วยต้นทุน 2 ประเภท คือ **ต้นทุนคงที่** (fixed cost) และ **ต้นทุนผันแปร** (variable cost) ดังนี้

1.1 ต้นทุนคงที่ มีรายละเอียดดังนี้

- 1) **ค่าเสื่อมเครื่องอบพร้อมอุปกรณ์** คิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง (Straight Line Depreciation) กำหนดอายุการใช้งาน 10 ปี
- 2) **ค่าเสื่อมราคาโรงเรือน** คิดวิธีเดียวกับข้อ 1)
- 3) **ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนของการใช้เครื่องอบ และโรงเรือน** คิดที่อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 9%
- 4) **ค่าใช้จ่ายที่ดิน** ประเมินจากค่าเช่าที่ดินต่อปี กำหนดให้เท่ากับ 1% ของราคาที่ดิน 1 ไร่

1.2 ต้นทุนผันแปร มีรายละเอียดดังนี้

- 1) **ค่าเชื้อเพลิง** คำนวณตามชนิดเชื้อเพลิงที่ใช้ในเครื่องอบแต่ละชนิด โดยกำหนดราคาดังนี้
- | | | | |
|-------------|--------|------|-----|
| แกลบ | ตันละ | 250 | บาท |
| น้ำมันเตา | ลิตรละ | 5.10 | บาท |
| น้ำมันดีเซล | ลิตรละ | 8.00 | บาท |

- 2) ค่าไฟฟ้า กำหนดค่าไฟฟ้ายูนิตละ 2.00 บาท
- 3) ค่าแรงงาน กำหนดค่าแรงเฉลี่ย 600 บาทต่อวัน คิดช่วงเวลาการทำงาน 24 ชั่วโมง (เทียบเป็น 3 กะต่อวัน กะละ 1 คน)
- 4) ค่าดูแลรักษาและซ่อมเครื่องอบ ประเมินจากข้อมูลของโรงสีในกรณีศึกษา ประเมินการตลอดอายุการใช้งานของเครื่องอบ คิดเป็น 5% ของมูลค่าเครื่องอบ
- 5) ค่าดูแลรักษาและซ่อมโรงเรือน กำหนดให้เท่ากับ 2% ของมูลค่าโรงเรือน
- 6) ค่าเสียโอกาสเงินทุน คิดที่อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 9%

จากต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปรทุกรายการ นำมาวิเคราะห์ ต้นทุนคงที่เฉลี่ย ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย และต้นทุนรวมเฉลี่ยต่อตัน โดยคิดจากปริมาณข้าวเปลือกที่เข้าอบ (ตัน) ต่อปี

2. การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการใช้เครื่องอบ

ผลตอบแทนจากการใช้เครื่องอบ คิดที่อัตราการหักลดความชื้นที่โรงสีหักจากผู้ขายข้าวเปลือก ในอัตรา 50 บาทต่อ 1% ความชื้นต่อตันที่สูงเกินระดับ 15% ซึ่งเป็นอัตราการหักลดความชื้นที่ต่ำที่สุดที่โรงสีใช้ (เป็นอัตราตามประกาศของกระทรวงพาณิชย์) ซึ่งในกรณีความเป็นจริงโรงสีบางโรงใช้อัตราที่สูงกว่านี้ เช่น 70 บาท ต่อ 1% ความชื้นต่อตัน

ในทุกกรณีที่ศึกษา ผลตอบแทนที่โรงสีจะได้รับ จึงเท่ากับอย่างน้อย 350 บาทต่อตัน ($7\% \times 50$ บาท)

3. การวิเคราะห์จุดตัดสินใจในการลงทุน ศึกษาดัชนี 4 ค่า ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์ช่วยตัดสินใจในการลงทุนใช้เครื่องอบ ได้แก่

- 3.1 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio = BCR) กำหนดอัตราดอกเบี้ยกู้ยืมเพื่อการลงทุนที่ 15% ต่อปี อายุการใช้งานเครื่องอบ 10 ปี ถ้าค่า BCR มากกว่า 1 แสดงว่าผลตอบแทนมีค่ามากกว่าการลงทุน
- 3.2 มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ (Net Present Value = NPV) คิดที่อัตราดอกเบี้ยกู้ยืมเพื่อการลงทุน 15% ต่อปี อายุการใช้งานเครื่องอบ 10 ปี ค่า NPV จะเป็นอีกดัชนีหนึ่งที่ใช้ในการตัดสินใจในการลงทุนใช้เครื่องอบ กล่าวคือ ถ้า NPV มีค่าเป็นบวก (+) จะเป็นจุดที่ใช้ตัดสินใจลงทุนใช้เครื่องอบ

3.3 อัตราผลตอบแทน (Internal Rate of Return = IRR) ถ้า IRR ที่คำนวณได้ มีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ยที่กำหนด (15%) ก็เป็นอีกจุดหนึ่งที่จะตัดสินใจลงทุนใช้เครื่องอบ

3.4 จุดคุ้มทุน (Break Even Point) เป็นการหาระยะเวลา (จำนวนปี) ที่ใช้งานเครื่องอบแล้วจะคืนทุนได้

ดัชนีทั้ง 4 ค่า จะนำมาใช้ประกอบเพื่อตัดสินใจลงทุนในเชิงเศรษฐกิจของการใช้เครื่องอบ กล่าวคือ การลงทุนที่เหมาะสมจะอยู่ในเงื่อนไข ดังนี้

- 1) ค่า $BCR \geq 1$ และ
- 2) ค่า $NPV \geq 0$ และ
- 3) ค่า $IRR \geq$ อัตราดอกเบี้ยกู้ยืม (คิดที่ 15% ต่อปี)

โดยนำจุดคุ้มทุนมาร่วมพิจารณาเพื่อประกอบการตัดสินใจในเรื่องระยะเวลาการคืนทุน ซึ่งมีข้อควรสังเกตว่า เกณฑ์การพิจารณาดังกล่าวนี้นี้เป็นการตัดสินใจในเชิงเศรษฐกิจด้านเดียว ซึ่งในสภาพข้อเท็จจริง โรงสีอาจจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลอื่น มาช่วยในการตัดสินใจในการลงทุนใช้เครื่องอบด้วย เพราะโรงสีจะมีศักยภาพ เป้าหมายทางธุรกิจทั้งระยะสั้นและระยะยาว ตลอดจนสภาพพื้นฐานของธุรกิจ แตกต่างกันไป

ผลการวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์ในแต่ละกรณี สรุปได้ ดังนี้ (ตารางที่ 5.2 และ 5.5)

1. ในกรณีที่ 1 ซึ่งเป็นการใช้เครื่องอบแบบวงกลมขนาดเล็ก 1 เครื่อง อัตราการอบต่อวันเพียง 21.6 ตัน ค่าใช้จ่ายผันแปรต่อตัน อยู่ในเกณฑ์สูง (102 บาท/ตัน) โดยเฉพาะในส่วนของน้ำมันเชื้อเพลิง เพราะใช้น้ำมันดีเซล และค่าแรงต่อตันก็อยู่ในเกณฑ์สูง เนื่องจากต้องใช้แรงงาน 3 กะต่อ 1 วัน เช่นเดียวกับกรณีอื่นๆ ขณะที่อัตราการอบต่ำ ที่อัตราการใช้ 3 เดือนต่อปี จึงยังไม่คุ้มทุนในปีแรก และจะคุ้มทุนในปีที่ 2 อย่างไรก็ตามในสภาพความเป็นจริง อาจคุ้มทุนได้เร็วกว่านี้ ถ้าพิจารณาว่า แรงงานที่ใช้นั้น สามารถนำไปใช้งานอื่นร่วมด้วยในเวลาเดียวกัน ซึ่งมักพบในกรณีโรงสีขนาดกลางค่อนข้างเล็ก ซึ่งเจ้าของโรงสีเป็นผู้ดูแลควบคุมการใช้เครื่องอบเอง

2. ในกรณีที่ 2 ซึ่งเป็นการใช้เครื่องอบขนาดเล็กชนิดเดียวกับกรณีที่ 1 แต่ใช้เป็นชุดรวม 10 เครื่อง อัตราการอบต่อวันในกรณีใช้งานเต็มที่จึงสูงถึง 216 ตัน เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ 1 แล้ว แม้ว่าการลงทุนเริ่มแรกจะสูงกว่ามากทั้งในส่วนเครื่องอบและโรงเรือน แต่ค่าใช้จ่ายต่อตันจะ

ต่ำกว่าโดยเฉพาะค่าแรง เพราะเป็นการใช้คนงานเพียง 1 คน ต่อ 1 กะในการควบคุมในการใช้เครื่องได้ทั้ง 10 เครื่องโดยอาจมีแรงงานแฉ่งอีกเล็กน้อย อย่างไรก็ตามที่อัตราการใช้งานต่ำ (3 เดือน) จะยังไม่คุ้มทุนในปีแรก แต่ถ้าใช้ในระดับสูง (6 เดือน) จะคุ้มทุนได้ในปีแรก

3. ในกรณีที่ 3 ซึ่งเป็นการใช้เครื่องอบแบบไหลต่อเนื่องคลุกเคล้า (LSU) ขนาดใหญ่ 1 เครื่อง อัตราการอบ 168 ตันต่อวัน จะสามารถคุ้มทุนตั้งแต่ ปีแรก ที่ระดับการใช้งานเพียง 3 เดือนต่อปี ทั้งนี้เป็นเพราะค่าใช้จ่ายผันแปรต่อตันต่ำในหมวดค่าเชื้อเพลิง เนื่องจากใช้แก๊สซึ่งเป็นเชื้อเพลิงราคาถูกที่โรงสีมีอยู่แล้ว (กรณีนี้โรงสีใช้เตาเผาแก๊สที่มีอยู่แล้ว)

4. ในกรณีที่ 4 ซึ่งเป็นการใช้เครื่องอบ 2 ชนิดต่อเนื่องกัน ได้แก่ เครื่องอบชนิด Fluidized bed เพื่ออบเร่งลดความชื้นจากระดับ 22% ลงมาที่ระดับ 19% แล้วนำเข้าเครื่องอบชนิดไหลต่อเนื่องคลุกเคล้า (LSU) 1 เครื่อง ให้อบลดมาที่ระดับ 15% สามารถอบข้าวเปลือกได้วันละ 205 ตัน ซึ่งใกล้เคียงกรณีเครื่องอบขนาดเล็ก 10 เครื่อง (กรณีที่ 2) แต่ต้นทุนต่อตันสูงกว่าในหมวดค่าไฟฟ้า เพราะเครื่องอบชนิด fluidized bed จำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าระดับสูงในการอบเร่งลดความชื้น การใช้งานในกรณีนี้ ถ้าใช้ระดับต่ำ (3 เดือน) จะยังไม่คุ้มทุนในปีแรก แต่ถ้าใช้ระดับสูง (6 เดือน) จะคุ้มทุนในปีแรก

เมื่อเปรียบเทียบการใช้เครื่องอบขนาดใหญ่ใน กรณีที่ 2, 3 และ 4 ซึ่งอัตราการอบต่อวันสูงกว่า 100 ตัน จะเห็นว่าแม้กรณีที่ 3 จะคุ้มทุนเร็วกว่า เพราะค่าใช้จ่ายผันแปรต่อตันต่ำ แต่จะมีศักยภาพในการใช้งานจริงน้อยกว่าอีก 2 กรณี กล่าวคือในกรณีที่ 2 ซึ่งใช้เครื่องอบขนาดเล็ก รวม 10 เครื่องนั้น โรงสีจะสามารถแยกข้าวเปลือกเข้าอบแต่ละเครื่องได้ตามระดับความชื้น ทำให้คุณภาพการอบสม่ำเสมอ ส่วนในกรณีที่ 4 ซึ่งใช้เครื่องอบชนิด fluidized bed นั้น จะได้เปรียบกว่าในสถานการณ์ที่ข้าวเปลือกมีความชื้นสูงมาก (25% ขึ้นไป) จะสามารถลดความชื้นได้ถึง 10% ในเวลาเพียง 2-3 นาที ทำให้โรงสีมีศักยภาพในการรับซื้อข้าวเปลือกได้สูงขึ้น เพราะสามารถอบเร่งลดความชื้นลงมาที่ระดับ 18-19% แล้วเป่าลมเย็น จะช่วยให้ชะลอไวด้านขึ้นก่อนทำการอบต่อ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์มากสำหรับโรงสีที่มีปริมาณข้าวเปลือกเปียกชื้นประดังเข้ามายังโรงสีในปริมาณมากในต้นฤดูการรับซื้อแต่ละครั้ง

โดยสรุป แต่ละกรณีการใช้ จะเหมาะสมกับความต้องการใช้งานของโรงสีแต่ละราย และทุกกรณีจะคุ้มทุนได้ไม่เกินปีที่ 2 ในอัตราการใช้งานที่ระดับต่ำสุดของโรงสีทั่วไปในเขตภาคกลาง อนึ่งในสภาพความเป็นจริง อาจมีระยะคืนทุนเร็วกว่านี้ สำหรับโรงสีที่ใช้อัตราหักลดความชื้นสูงกว่า 50 บาทต่อ 1% ความชื้นซึ่งทำให้ผลตอบแทนสูงขึ้นอีก ดังนั้น จึงเห็นได้ว่า การลงทุนติดตั้งเครื่องอบเป็นการลงทุนที่ให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าแก่โรงสี โดยเฉพาะโรงสีขนาดใหญ่ที่มีปริมาณการรับซื้อข้าวเปลือกสูง

ตารางที่ 5.2 ต้นทุนเฉลี่ยต่อตัน และผลตอบแทนสุทธิต่อตัน ของการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก
แต่ละกรณี (ที่อัตราการใช้ต่ำสุด 3 เดือน = 2,016 ชม.)^{1/}

ชนิดเครื่องอบ	แบบงวดหมุนเวียน (1 เครื่อง)	แบบงวดหมุนเวียน (10 เครื่อง)	แบบไหลต่อเนื่อง-LSU (1 เครื่อง)	แบบไหลต่อเนื่อง FB+LSU
อัตราการอบ/ชม.	0.9 ตัน	9 ตัน	7 ตัน	8.54 ตัน
อัตราการอบ/วัน	21.6 ตัน	216 ตัน	168 ตัน	205 ตัน
จำนวนตัน/ปี	1,814 ตัน	18,140 ตัน	14,112 ตัน	17,220 ตัน
รายการต้นทุน				
1. ต้นทุนคงที่/ตัน	40.68	39.50	42.59	41.51
1.1 ค่าเสื่อมเครื่องอบ	20.84	20.34	25.51	23.52
1.2 ค่าเสียโอกาส เครื่องอบ	11.46	11.19	14.03	12.94
1.3 ค่าเสื่อมโรงเรือน	4.96	4.96	1.91	3.14
1.4 ค่าเสียโอกาส โรงเรือน	2.73	2.73	1.05	1.73
1.5 ค่าใช้ที่ดิน	0.69	0.28	0.09	0.18
2. ต้นทุนผันแปร/ตัน	101.52	77.20	47.39	92.44
2.1 ค่าเชื้อเพลิง	44.40	45.79	7.15	46.46
2.2 ค่าไฟฟ้า	8.28	9.86	18.16	21.66
2.3 ค่าแรงงาน ^{2/}	27.78	2.78	3.57	2.93
2.4 ค่าดูแลรักษา	12.68	12.40	14.60	13.76
2.5 ค่าเสียโอกาส เงินทุน	8.38	6.37	3.91	7.63
ต้นทุนเฉลี่ย/ตัน	142.20	116.70	89.98	133.95
ผลตอบแทนสุทธิ/ตัน^{3/}	207.8	233.30	260.02	216.05

^{1/} ใช้เครื่องอบเต็มที่ 24 ชม./วัน

^{2/} ค่าแรงงานคิด 3 กะต่อวัน โดยเฉลี่ยเป็นเงิน 600 บาท/วัน ทุกกรณี

^{3/} คิดที่อัตราหักลดความชื้น 50 บาท/1% ความชื้น (ความชื้นลดลง 7%)

ตารางที่ 5.3 ต้นทุนรวมและผลตอบแทนรวมต่อปี (การใช้งาน 10 ปี)
ของการใช้เครื่องอบ 4 กรณีการใช้งานที่อัตราการใช้ 3 เดือนต่อปี^{1/}

ชนิดเครื่องอบ	แบบงวดหมุนเวียน (1 เครื่อง)	แบบงวดหมุนเวียน (10 เครื่อง)	แบบไหลต่อเนื่อง-LSU (1 เครื่อง)	แบบไหลต่อเนื่อง FB+LSU
อัตราการใช้รอบ/ชม.	0.9 ตัน	9 ตัน	7 ตัน	8.54 ตัน
อัตราการใช้รอบ/วัน	21.6 ตัน	216 ตัน	168 ตัน	205 ตัน
จำนวนตัน/ปี	1,814 ตัน	18,140 ตัน	14,112 ตัน	17,220 ตัน
รายการต้นทุน				
1. ต้นทุนคงที่	521,250	5,105,000	4,301,250	5,103,125
1.1 ค่าเครื่องอบ และอุปกรณ์	420,000	4,100,000	4,000,000	4,500,000
1.2 ค่าโรงเรือน	100,000	1,000,000	300,000	600,000
1.3 ค่าใช้ที่ดิน	1,250	5,000	1,250	3,125
2. ต้นทุนผันแปร	168,957	1,285,140	613,590	1,460,428
2.1 ค่าเชื้อเพลิง	80,542	830,814	100,901	800,041
2.2 ค่าไฟฟ้า	15,020	178,900	256,274	372,985
2.3 ค่าแรงงาน ^{2/}	50,393	50,440	50,380	50,455
2.4 ค่าดูแลรักษา	23,002	224,986	206,035	236,947
ต้นทุนรวมปีที่ 1	690,207	6,390,140	4,914,840	6,563,553
ต้นทุนรวมปีที่ 2-10	170,207	1,290,140	614,840	1,463,553
ผลตอบแทนรวมต่อปี^{3/}	634,900	6,350,400	4,939,200	6,027,000

^{1/} ใช้เครื่องอบเต็มที่ 24 ชม./วัน

^{2/} ค่าแรงงานคิด 3 กะต่อวัน โดยเฉลี่ยเป็นเงิน 600 บาท/วัน ทุกกรณี

^{3/} คิดที่อัตราหักลดความชื้น 50 บาท/1% ความชื้น (ความชื้นลดลง 7%)

ตารางที่ 5.4 ต้นทุนรวมและผลตอบแทนรวมต่อปี (การใช้งาน 10 ปี)

ของการใช้เครื่องอบ 4 กรณีการใช้งานที่อัตราการใช้ 6 เดือนต่อปี^{1/}

ชนิดเครื่องอบ	แบบงวดหมุนเวียน (1 เครื่อง)	แบบงวดหมุนเวียน (10 เครื่อง)	แบบไหลต่อเนื่อง-LSU (1 เครื่อง)	แบบไหลต่อเนื่อง FB+LSU
อัตราการอบ/ชม.	0.9 ตัน	9 ตัน	7 ตัน	8.54 ตัน
อัตราการอบ/วัน	21.6 ตัน	216 ตัน	168 ตัน	205 ตัน
จำนวนตัน/ปี	3,628 ตัน	36,280 ตัน	28,224 ตัน	34,440 ตัน
รายการต้นทุน				
1. ต้นทุนคงที่	521,250	5,105,000	4,301,250	5,103,125
1.1 ค่าเครื่องอบ และอุปกรณ์	420,000	4,100,000	4,000,000	4,500,000
1.2 ค่าโรงเรือน	100,000	1,000,000	300,000	600,000
1.3 ค่าใช้ที่ดิน	1,250	5,000	1,250	3,125
2. ต้นทุนผันแปร	314,909	2,345,309	1,021,110	2,683,962
2.1 ค่าเชื้อเพลิง	161,083	1,661,628	201,802	1,600,082
2.2 ค่าไฟฟ้า	30,040	357,800	512,548	745,971
2.3 ค่าแรงงาน ^{2/}	100,786	100,881	100,760	100,909
2.4 ค่าดูแลรักษา	23,000	225,000	206,000	237,000
ต้นทุนรวมปีที่ 1	836,159	7,450,309	5,322,360	7,787,087
ต้นทุนรวมปีที่ 2-10	316,159	2,350,309	1,022,360	2,687,087
ผลตอบแทนรวมต่อปี^{3/}	1,269,800	12,700,800	9,878,400	12,054,000

^{1/} ใช้เครื่องอบเต็มที่ 24 ชม./วัน

^{2/} ค่าแรงงานคิด 3 กะต่อวัน โดยเฉลี่ยเป็นเงิน 600 บาท/วัน ทุกกรณี

^{3/} คิดที่อัตราหักลดความชื้น 50 บาท/1% ความชื้น (ความชื้นลดลง 7%)

ตารางที่ 5.5 ผลตอบแทนและระยะเวลาคืนทุน ของการใช้เครื่องอบ 4 กรณี
ที่อัตราการใช้ 3 เดือน และ 6 เดือนต่อปี ของโรงสีในเขตภาคกลาง

กรณีการใช้และ อัตราการใช้	ปริมาณ ข้าวเข้าอบ (ตัน/ปี)	มูลค่าปัจจุบัน ผลตอบแทน สุทธิ (NPV) 10 ปี	อัตราส่วน ผลตอบแทน ต่อการลงทุน (BCR)	อัตรา ผลตอบแทน (IRR)%	ปีที่ คุ้มทุน
3 เดือน(2016ชม.)					
1.แบบงวดหมุนเวียน 1 เครื่อง	1,814	1,880,000	2.44	>100	2
2.แบบงวดหมุนเวียน 10 เครื่อง	18,140	20,962,000	2.92	>100	2
3.แบบไหลต่อเนื่อง LSU 1 เครื่อง	14,112	17,964,000	3.62	>100	1
4.แบบไหลต่อเนื่อง 2 เครื่อง(FB+LSU)	17,220	18,468,000	2.57	>100	2
6 เดือน(4032ชม.)					
1.แบบงวดหมุนเวียน 1 เครื่อง	3,628	4,370,000	3.18	>100	1
2.แบบงวดหมุนเวียน 10 เครื่อง	36,280	47,512,000	3.93	>100	1
3.แบบไหลต่อเนื่อง- LSU 1 เครื่อง	28,224	40,707,300	5.59	>100	1
4.แบบไหลต่อเนื่อง 2 เครื่อง(FB+LSU)	34,440	42,575,600	3.38	>100	1

หมายเหตุ

1. ที่อัตราดอกเบี้ย 15%
2. ผลตอบแทนคิดที่อัตราการหักลดความชื้น 50 บาท/1%ความชื้น (ความชื้นลดลง 7%)
3. ในสภาพความเป็นจริง กรณีการใช้เครื่องแบบงวดหมุนเวียนขนาดเล็กเพียง 1 เครื่อง
จะไม่พบการใช้ในระดับ 6 เดือนต่อปี เพราะเกินกำลังการผลิตของโรงสีระดับนี้
4. คำนวณจากการวิเคราะห์ต้นทุนรวมและผลตอบแทนรวม (ตารางที่ 5.3-5.4)

บทที่ 6

REP-006

สรุปและเสนอแนะ

สรุป

เป้าหมายและวัตถุประสงค์

โครงการวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อ รวบรวมข้อมูลและจัดทำข้อเสนอแนะเชิงกลยุทธ์ในการส่งเสริมการผลิตและการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกในระดับโรงสีให้แพร่หลายและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัย (ประเด็นที่ศึกษา) ไว้ 5 ข้อ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาสถานะการผลิต และปัญหาในการผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกเพื่อใช้ในระดับโรงสี
2. เพื่อศึกษาวิธีการแก้ปัญหาข้าวเปลือกเปียกชื้นในระดับโรงสีในเขตภาคกลาง
3. เพื่อศึกษาทัศนคติ การยอมรับ และความต้องการของโรงสีในเขตภาคกลาง ในเรื่องการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก
4. เพื่อศึกษาสถานะการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก และปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้และการจัดการในระดับโรงสี ตลอดจนปัญหาและแนวทางการส่งเสริมโดยภาครัฐ
5. เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกของโรงสี

วิธีการวิจัย

การดำเนินการวิจัย ใช้วิธีการสำรวจเป็นวิธีหลัก และเสริมด้วยการศึกษาเฉพาะกรณี โดยมีองค์ประกอบของการศึกษา 2 ส่วนคือ 1)การศึกษาข้อมูลจากผู้ผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก ทั้งกลุ่มผู้นำเข้า ผู้ผลิตรายใหญ่ และผู้ผลิตรายย่อย รวม 15 ราย และ 2)การศึกษาข้อมูลจากโรงสี ขนาดใหญ่ และขนาดกลาง จำนวน 126 โรง (19.7% ของจำนวนโรงสีรวมใน 11 จังหวัดเขตภาคกลาง) การเก็บข้อมูลใช้วิธีการสัมภาษณ์และสังเกตการณ์ ณ แหล่งข้อมูล

สรุปผลการวิจัย

1. สภาวะการผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

1.1 ศักยภาพ สภาวะการผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกมีแนวโน้มการพัฒนาในทิศทางที่ดี แหล่งผลิต/จำหน่ายเครื่องอบ มีศักยภาพที่จะตอบสนองความต้องการเครื่องอบของธุรกิจโรงสีได้ค่อนข้างดี ทั้งในด้านปริมาณ ชนิด คุณภาพ และราคา

1) ชนิดเครื่องอบที่ผลิตหรือนำเข้ามีความหลากหลายเพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการของธุรกิจโรงสี อาจจำแนกเครื่องอบเป็น 3 ชนิด ได้แก่ เครื่องอบขนาดเล็กแบบวงกลมหมุนเวียน ที่มีจุดเด่นคือติดตั้งง่ายใช้สะดวก เครื่องอบขนาดใหญ่แบบไหลต่อเนื่อง (LSU) ที่อบข้าวได้ปริมาณมาก และค่าใช้จ่ายในการอบถูก (โดยเฉพาะเมื่อใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง) และเครื่องอบขนาดเล็กชนิดใหม่ที่ใช้อบเร่งลดความชื้น (ชนิด fluidized bed)

2) ตลาดเครื่องอบมีการแข่งขันค่อนข้างดี ผู้ผลิตแต่ละกลุ่มแม้จะมีศักยภาพและกลุ่มเป้าหมายต่างกัน แต่มีแนวโน้มที่จะพัฒนาคุณภาพเครื่องอบที่ผลิตหรือนำเข้าเพื่อตอบสนองผู้ใช้ให้ได้ดียิ่งขึ้น

- ผู้นำเข้า ปัจจุบันมุ่งนำเข้าเครื่องอบขนาดเล็กแบบวงกลมหมุนเวียนจะเพิ่มการนำเข้าเครื่องอบขนาดใหญ่ขึ้น และหาช่องทางเพื่อผลิตวัสดุอุปกรณ์เอง
- ผู้ผลิตรายใหญ่ บริษัทใหญ่เป็นผู้นำในการพัฒนาเครื่องอบชนิดและรุ่นใหม่ ๆ สู่ตลาด มีมาตรฐานการผลิตดี
- ผู้ผลิตรายย่อย (และโรงสีที่ผลิตเครื่องอบเอง) มีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีและเงินทุน แต่ด้วยประสบการณ์สูงในวงการธุรกิจโรงสีจึงสามารถดัดแปลงผลิตเครื่องอบตามความต้องการของโรงสี โดยมุ่งผลิตเครื่องอบขนาดใหญ่ ซึ่งมีคุณภาพและราคาต่างกันตามความต้องการของผู้ใช้

3) ในบางกรณี มีการร่วมมือกันผลิต ระหว่างบริษัทผู้ผลิตรายใหญ่ และโรงงานผู้ผลิตรายย่อย โดยมีทั้งลักษณะการรับช่วงเหมาผลิตเครื่องอบทั้งชุด หรือรับจ้างผลิตเฉพาะชิ้นส่วนอุปกรณ์ การร่วมมือกันผลิตมีข้อดีคือทำให้ผู้ผลิตสามารถผลิตได้ทันตามความต้องการ อีกทั้งเป็นช่องทางการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผู้ผลิตรายใหญ่สู่ผู้ผลิตรายย่อยได้ในระดับหนึ่ง

1.2 ปัญหา

- 1) ในกลุ่มผู้ผลิตรายย่อยและโรงสีที่ผลิตเองพบว่าคุณภาพเครื่องอบที่ผลิต มีความหลากหลาย ตั้งแต่ระดับดีมากจนถึงระดับพอใช้ได้ บางรายผลิตเครื่องอบโดยมุ่งเน้นประสิทธิภาพด้านความเร็วในการอบ (อบข้าวได้ปริมาณมาก ใช้เวลาน้อยและค่าใช้จ่ายต่ำ) มากกว่าคุณภาพหลังการอบ ซึ่งเป็นการตอบสนองกลุ่มโรงสีที่ไม่มุ่งเน้นการผลิตข้าวคุณภาพดี นอกจากนี้

ปัญหาความไม่พร้อมด้านทุนและแรงงานที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ ทำให้กลุ่มผู้ผลิตรายย่อยมีกำลังการผลิตค่อนข้างต่ำ

- 2) อุปกรณ์เสริมระบบการอบลดความชื้น เช่น ถังพัก เตาเผา ระบบกำจัดฝุ่น และอุปกรณ์ที่สึกหรอง่าย ยังมีปัญหาด้านคุณภาพการใช้งาน การเปลี่ยนทดแทน หรือด้านราคา
- 3) ตลาดเครื่องอบในภาครัฐบาล ยังอยู่ในวงจำกัดเฉพาะกลุ่มผู้ผลิตบางราย สาเหตุส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะการกำหนดคุณลักษณะเครื่องอบยังไม่ครอบคลุมเครื่องอบจากแหล่งผลิตต่าง ๆ อย่างทั่วถึง
- 4) ยังไม่มีการกำหนดมาตรฐานในการผลิตเครื่องอบและอุปกรณ์ ที่ครอบคลุมและทันสมัยภาวะการผลิต

2. ทศนคติ ความต้องการ และสภาวะการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกของโรงสี

2.1 โรงสีส่วนใหญ่ที่ใช้เครื่องอบเป็นโรงสีขนาดใหญ่ (กำลังการผลิตจริงเกิน 100 ตัน/วัน ทำการสีข้าว 9-11 เดือน) และผลิตข้าวสารเพื่อการส่งออกปริมาณมาก (โรงสีข้าวเปลือก) ส่วนโรงสีที่ยังไม่ได้ใช้เครื่องอบนั้น ส่วนใหญ่เป็นโรงสีขนาดกลาง (กำลังการผลิตจริง 50-100 ตัน/วัน ทำการสีข้าวประมาณ 6 เดือนต่อปี) เน้นการผลิตข้าวสารคุณภาพดี (โรงสีข้าวแห้ง)

2.2 กลุ่มโรงสีที่ใช้เครื่องอบข้าว ส่วนมากมีทักษะเชิงบวกต่อการใช้เครื่องอบ มีความรู้และติดตามความรู้เกี่ยวกับ การเลือกชนิดเครื่องอบและระบบการใช้เครื่องอบ ให้เหมาะสมกับเป้าหมายการผลิต และความจำเป็น ตลอดจนศักยภาพของธุรกิจของตน อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติพบว่ามีปัญหาการอบข้าวไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐานในโรงสีที่ไม่มุ่งเน้นคุณภาพข้าว เช่น ในบางกรณี โรงสีทำการอบเร่งและสีข้าวความชื้น 18-19% เพื่อส่งขายตามสั่ง นอกจากนี้ ในระยะแรกๆ ที่เริ่มมีการใช้เครื่องอบชนิดใหม่ (fluidized bed) เพื่ออบเร่งลดความชื้นในกรณีที่ข้าวเปลือกมีความเปียกชื้นสูงมากนั้น พบปัญหาการจัดการไม่ดีทำให้ข้าวเปลือกเสียหายได้ในช่วงที่มีข้าวเปลือกปริมาณมากเข้าสู่โรงสี

2.3 กลุ่มโรงสีที่ยังไม่ได้ใช้เครื่องอบข้าว โดยเฉพาะกลุ่มโรงสีขนาดกลางที่มุ่งผลิตข้าวคุณภาพดีโดยรับซื้อข้าวเปลือกแห้ง ส่วนใหญ่จะยังไม่เห็นความจำเป็นของการใช้เครื่องอบมากนักในขณะนี้ และยังไม่ได้ติดตามความรู้เกี่ยวกับเครื่องอบ อย่างไรก็ตาม มีแนวโน้มว่าจะมีความต้องการใช้เครื่องอบข้าวมากขึ้น ในกลุ่มโรงสีที่จะคงกิจการอยู่ต่อไป

2.4 ชนิดเครื่องอบที่ต้องการในกลุ่มโรงสีส่วนใหญ่ คือ เครื่องอบขนาดใหญ่ซึ่งอบข้าวได้ปริมาณมากและค่าใช้จ่ายในการอบถูก (ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง) จากแหล่งผลิตรายใหญ่ ส่วนเครื่องอบขนาดเล็กแบบหวดหมุนเวียนจะนิยมใช้ในโรงสีบางส่วนที่เน้นการผลิตข้าวคุณภาพดี หรือโรงสีที่มีปริมาณข้าวเปลือกรับซื้อต่ำ คาดว่าเครื่องอบชนิดใหม่ที่ใช้เสริมเพื่ออบเร่งลดความชื้นจะเป็นที่ต้องการมากขึ้นในกลุ่มโรงสีขนาดใหญ่

2.5 โรงสีจำนวนไม่น้อย ระบุว่าต้องการการสนับสนุนด้านเงินทุนติดตั้งเครื่องอบ มากกว่าการสนับสนุนด้านความรู้เกี่ยวกับเครื่องอบ เพราะสามารถศึกษาหาความรู้ได้เองจากแหล่งผลิตจำหน่ายและจากกลุ่มโรงสีด้วยกัน อย่างไรก็ตาม ถ้ามีการส่งเสริมความรู้ โรงสีได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ควรเป็นการอบรมเชิงปฏิบัติที่ได้มีโอกาสสังเกตการใช้งานเครื่องอบในสถานการณ์จริง

2.6 การสนับสนุนด้านเงินทุนเพื่อการติดตั้งเครื่องอบข้าว ในส่วนของโครงการสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำที่ดำเนินงานโดยกระทรวงพาณิชย์นั้น ในระยะแรกโรงสีจำนวนมากไม่ได้ยื่นขอกู้เงินเพราะไม่สนใจหรือไม่ชอบขั้นตอนที่ล่าช้าและข้อจำกัดด้านเงื่อนไขการกู้ แต่ในระยะหลังเมื่อมีการขยายวงเงินกู้มากขึ้น โรงสีได้ให้ความสนใจมากขึ้น แต่มีข้อสังเกตว่าโรงสีส่วนใหญ่ที่ได้รับการส่งเสริม เป็นกลุ่มโรงสีขนาดใหญ่ที่น่าจะมีศักยภาพการลงทุนติดตั้งเครื่องอบอยู่แล้ว ส่วนกลุ่มโรงสีขนาดกลาง (ซึ่งมีศักยภาพการลงทุนต่ำกว่า) ได้เข้าร่วมโครงการเป็นส่วนน้อย

3. ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการใช้เครื่องอบ

จากการวิเคราะห์เชิงเศรษฐกิจการใช้เครื่องอบใน 4 กรณีการใช้งานจริงในโรงสี คือ 1) เครื่องอบขนาดเล็กแบบหวดหมุนเวียน 1 เครื่อง อัตราการอบ 21.6 ตัน/วัน 2) เครื่องอบขนาดเล็กแบบหวดหมุนเวียน 1 ชุด 10 เครื่อง อัตราการอบ 216 ตัน/วัน 3) เครื่องอบขนาดใหญ่ แบบไหลต่อเนื่องคลุกเคล้า (LSU) 1 เครื่อง อัตราการอบ 168 ตัน/วัน และ 4) เครื่องอบขนาดเล็ก ชนิดอบเร่งลดความชื้น (fluidized bed) ใช้ร่วมกับเครื่องอบขนาดใหญ่ อัตราการอบ 205 ตัน/วัน เมื่อคิดค่าต้นทุนและค่าใช้จ่ายทั้งหมด โดยกำหนดผลตอบแทนที่อัตราหักลดความชื้น 50 บาทต่อตันต่อ % ความชื้นที่ลดลง พบว่า ที่อัตราการใช้ต่ำ (3 เดือน/ปี) จะคุ้มทุนภายในปีที่ 2 ส่วนที่อัตราการใช้สูง (6 เดือน/ปี) จะคุ้มทุนได้ตั้งแต่ปีที่ 1 ซึ่งเป็นระยะการคืนทุนที่น่าจะคุ้มค่าแก่การลงทุนสำหรับโรงสี ทั้ง 4 กรณี

ข้อเสนอแนะเพื่อการส่งเสริม

แม้ว่าสภาวะการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกของโรงสีในเขตภาคกลาง จะมีแนวโน้มในทิศทางที่ดี และมีการแพร่กระจายค่อนข้างเร็วในช่วงระยะ 2-3 ปีนี้ แต่การส่งเสริมทั้งในด้านการผลิตจำหน่าย และในด้านการใช้เครื่องอบ ก็ยังเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้การใช้เครื่องอบเป็นไปอย่างแพร่หลาย และการใช้งานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการส่งเสริม จำแนกเป็น 2 ด้านใหญ่ คือ **การส่งเสริมการผลิตเครื่องอบ** และ **การส่งเสริมการใช้เครื่องอบในระดับโรงสี** ดังรายละเอียดต่อไปนี้

การส่งเสริมการผลิตเครื่องอบ

1. การผลิตและการจำหน่าย

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง : กระทรวงอุตสาหกรรม และ กระทรวงพาณิชย์

1.1 ส่งเสริมให้ผู้ผลิต ทั้งรายใหญ่และรายย่อย เน้นความสำคัญของ **ถังพัก (tempering bin)** ให้เป็นส่วนประกอบหลักส่วนหนึ่งของระบบการอบลดความชื้น ทั้งในเครื่องอบขนาดใหญ่แบบไหลต่อเนื่อง LSU และเครื่องอบขนาดเล็กชนิดอบเร่งลดความชื้น (fluidized bed) เพื่อให้การอบแห้งมีประสิทธิภาพสูง ประหยัดค่าใช้จ่าย และลดการสูญเสีย ดังนั้นผู้ผลิตควรจำหน่ายชุดเครื่องอบโดยรวมถึงพักด้วย

1.2 ในกรณีเครื่องอบขนาดเล็กแบบงวดหมุนเวียน ควรส่งเสริมให้เพิ่มการผลิตหรือการนำเข้าเครื่องอบชนิดที่ใช้การไหลแบบ LSU ทั้งขนาดเล็กและขนาดกลาง เพราะจะมีประสิทธิภาพการอบดีกว่าแบบ columnar เพื่อให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของโรงสี

1.3 ควรส่งเสริมการร่วมมือกันผลิตระหว่างผู้ผลิตรายใหญ่และผู้ผลิตรายย่อยให้มากขึ้น โดยกำหนดกรอบมาตรฐานในการผลิตไว้

1.4 ควรส่งเสริมด้านเงินทุนสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำ ให้กับผู้ผลิตรายย่อย ที่มีศักยภาพที่จะก้าวทันเทคโนโลยี เพื่อให้มีกำลังการผลิตตลอดจนประสิทธิภาพการผลิตสูงขึ้น มีมาตรฐานมากขึ้น

1.5 ควรกำหนดมาตรฐานในการผลิตเครื่องอบและอุปกรณ์ ให้ครอบคลุมตามสภาวะการผลิต เน้นการมีมาตรฐานร่วมกันของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถแลกเปลี่ยนหรือใช้อุปกรณ์ทดแทนได้ง่าย

2 การพัฒนาประสิทธิภาพระดับการใช้งานจริง

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง : มหาวิทยาลัย (ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร)
และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (กองเกษตรวิศวกรรม)
ด้วยความร่วมมือจากผู้ผลิตรายใหญ่

2.1 ควรมีการพัฒนาเครื่องอบขนาดเล็กชนิด fluidized bed ซึ่งมีศักยภาพดีในการลดความชื้นในกรณีความชื้นสูงมาก โดยให้ลดค่าใช้จ่ายต่อต้านในการใช้งานจริง เช่น ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง หรือลดขนาดมอเตอร์ ทั้งในกรณีการใช้ที่ระดับความชื้นสูงมาก (25% ขึ้นไป) และกรณีความชื้นสูงทั่วไป (ต่ำกว่า 25%) รวมทั้งอาจพัฒนาให้เครื่องอบมีขนาดให้เลือกมากขึ้นตามความต้องการของโรงสี

2.2 ควรมีการพัฒนาประสิทธิภาพและลดค่าใช้จ่ายของอุปกรณ์เสริมระบบการอบลดความชื้นต่าง ๆ ที่มีความสำคัญต่อประสิทธิภาพการอบ ดังเช่น:

- 1) การใช้ถังพักให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยให้สัมพันธ์กับจังหวะการหมุนเวียนข้าวเปลือกเข้าและออก (ในกรณีเครื่องอบแบบไหลต่อเนื่อง)
- 2) การปรับปรุงระบบเตาเผา หรือการพัฒนาชิ้นใหม่ รวมทั้งการเปรียบเทียบประสิทธิภาพเตาเผาและแหล่งเชื้อเพลิง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเตาเผาชนิดใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งมีข้อดีด้านค่าใช้จ่ายต่ำ
- 3) การพัฒนาประสิทธิภาพวิธีการกำจัดฝุ่น ซึ่งปัจจุบันใช้ cyclone ดักฝุ่นเป็นอุปกรณ์หลัก นอกจากนี้ ยังมีวิธีอื่นซึ่งควรศึกษาความเป็นไปได้เชิงธุรกิจ เช่น การใช้น้ำกำจัดฝุ่น เป็นต้น
- 4) การพัฒนาเครื่องวัดระดับข้าวที่ใช้งานได้ดี และราคาไม่แพง
- 5) การพัฒนาชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่สึกหรองง่าย เช่น ราง ตะแกรง และลูกกะพ้อ ให้มีความคงทนขึ้น หรือเปลี่ยนได้ง่าย

2.3 การวิจัยและพัฒนาการจัดการเชิงระบบ ซึ่งอาจพิจารณาใน 2 ระดับ

- 1) **ระดับโรงสี** การศึกษาประสิทธิภาพ ของระบบการจัดการลดความชื้นข้าวเปลือก โดยมองภาพรวมทั้งระบบโรงสี และระบบการลดความชื้นอย่างสัมพันธ์กัน
- 2) **ระดับท้องถิ่น** การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาท่าข้าวที่มีศักยภาพดีให้เป็นแหล่งรวบรวมรับซื้อข้าวเปลือกที่มีศักยภาพสูงในการจัดการข้าวเปลือก โดยมีระบบการจัดการข้าวเปลือกครบทุกขั้นตอน ตั้งแต่การแยกข้าวเปลือก การลดความชื้น และการเก็บรักษา จุดเน้นการศึกษาควรมุ่งที่กลยุทธ์การจัดการทั้งระบบ

การส่งเสริมการใช้เครื่องอบในระดับโรงสี

1. การส่งเสริมและถ่ายทอดความรู้แก่โรงสี

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง : มหาวิทยาลัย (ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร)

และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (สถาบันพัฒนาและ
ส่งเสริมปัจจัยการผลิต)

ด้วยความร่วมมือของชมรมผู้ประกอบการโรงสี

ในกลุ่มโรงสีที่เน้นการผลิตข้าวคุณภาพ และเป็นโรงสีขนาดกลาง เป็นกลุ่มที่ยังมีการแพร่กระจายของเครื่องอบต่ำ เพราะยังไม่เห็นความจำเป็นของการใช้เครื่องอบมากนักในขณะนี้ อย่างไรก็ตามแนวโน้มความจำเป็นจะทวีมากขึ้นเรื่อยๆ เพราะปัญหาความเปียกชื้นของข้าวนาปีอันเนื่องมาจากการใช้รถเกี่ยวนาจะเพิ่มขึ้น ประกอบกับรัฐบาลมุ่งส่งเสริมการผลิตข้าวคุณภาพดีเพื่อการส่งออกให้มากขึ้น แต่ด้วยเหตุที่โรงสีจำนวนไม่น้อยในกลุ่มนี้ ยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องเครื่องอบ จึงอาจจะไม่สามารถเลือกเครื่องอบที่เหมาะสมได้ ตลอดจนไม่มั่นใจในการใช้งานให้มีประสิทธิภาพ ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญในการส่งเสริมโรงสีกลุ่มขนาดกลางมากขึ้น ส่วนโรงสีขนาดใหญ่ นั้น มักจะเป็นโรงสีที่เห็นความจำเป็นของการใช้เครื่องอบ และมีศักยภาพในการศึกษาความรู้เรื่องเครื่องอบจากโรงสีด้วยกันและแหล่งอื่น จึงไม่ต้องการการสนับสนุนในเรื่องความรู้ขั้นต้นมากนัก ความรู้ที่ต้องการเพิ่มเติมน่าจะเป็นในด้านเทคโนโลยีและการจัดการทั้งระบบของการอบลดความชื้น เพื่อให้ข้าวที่ผ่านการอบมีคุณภาพดียิ่งขึ้น และประหยัดค่าใช้จ่ายมากขึ้น

การส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในเรื่องเครื่องอบ อาจดำเนินการใน 2 ระดับ ได้แก่

1.1 การให้ความรู้ในระดับกว้าง เป็นการให้ข้อมูลเบื้องต้น เพื่อกระตุ้นและช่วยการตัดสินใจในเรื่องการเลือกระบบการใช้เครื่องอบที่เหมาะสมกับโรงสีในกรณีต่างๆ การลงทุนประสิทธิภาพและค่าใช้จ่ายต่อดัน และแหล่งผลิตเครื่องอบ การให้ข้อมูลเหล่านี้ควรให้ผ่านสื่อที่ใช้สะดวกและครอบคลุมโรงสีได้ปริมาณมาก ตัวอย่างเช่น แผ่นพับหรือคู่มือแนะนำความรู้ ซึ่งสามารถส่งโดยตรงไปยังโรงสี หรือผ่านทางชมรมผู้ประกอบการโรงสีของจังหวัดต่างๆ (ชมรมจะครอบคลุมโรงสีบางส่วน) อีกช่องทางหนึ่งที่เหมาะสม ได้แก่ การประชุมสัมมนาเป็นระยะ ซึ่งอาจดำเนินการร่วมกับชมรมผู้ประกอบการโรงสีในระดับจังหวัด ซึ่งอาจสอดแทรกความรู้ได้โดยใช้สื่อประกอบ เช่น เทปโทรทัศน์ เป็นต้น

จุดเน้นของการให้ความรู้ระดับกว้างนี้ คือการเสนอแนะทางเลือกของการใช้เครื่องอบให้กับโรงสี โดยมีเกณฑ์การพิจารณาจาก:

- 1) ขนาดของธุรกิจโรงสี ได้แก่ กำลังการผลิตจริง
- 2) จุดเน้นของธุรกิจค้าข้าวของโรงสี ซึ่งจำแนกเป็นโรงสีที่ผลิตข้าวคุณภาพดี (“โรงสีข้าวแห้ง”) และโรงสีที่ผลิตข้าวคุณภาพทั่วไป/ต่ำ (“โรงสีข้าวเปียก”)
- 3) จุดเน้นการใช้เครื่องอบ ดังเช่น : ต้องการอบได้เร็วและปริมาณมาก ต้องการประหยัดต้นทุนต่อตันในการใช้ ต้องการการลงทุนครั้งแรกต่ำ ต้องการใช้เครื่องอบเสริมลานตาก ต้องการความสะดวกในการติดตั้งและใช้งาน และต้องการเน้นคุณภาพข้าวหลังการอบ
- 4) ระบบเดิมของโรงสี โดยเฉพาะระบบเชื้อเพลิงต้นกำเนิดที่ใช้อยู่

ภาพที่ 6.1 เสนอตัวอย่างทางเลือกการใช้เครื่องอบในระดับโรงสี ซึ่งโรงสีอาจใช้เป็นแนวทางเพื่อปรับใช้ตามความเหมาะสมกับธุรกิจของตน

1.2 การให้ความรู้ในระดับลึก เป็นการให้ความรู้ด้านกลยุทธ์การจัดการระบบการใช้เครื่องอบ เน้นเฉพาะกลุ่มโรงสีที่ต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านเทคนิค โดยวิธีการสัมมนาหรืออบรมเชิงปฏิบัติการระดับท้องถิ่น ควรให้โรงสีได้รับประสบการณ์ตรงจากการสังเกตการใช้งานเครื่องอบในสถานการณ์จริง (ถ้าเป็นไปได้ ณ โรงสีกรณีตัวอย่างในแหล่งต่าง ๆ) โดยการประสานงานผ่านชมรมผู้ประกอบการโรงสีระดับจังหวัด

2. การส่งเสริมด้านเงินทุนและปัจจัยสนับสนุนสำหรับโรงสี

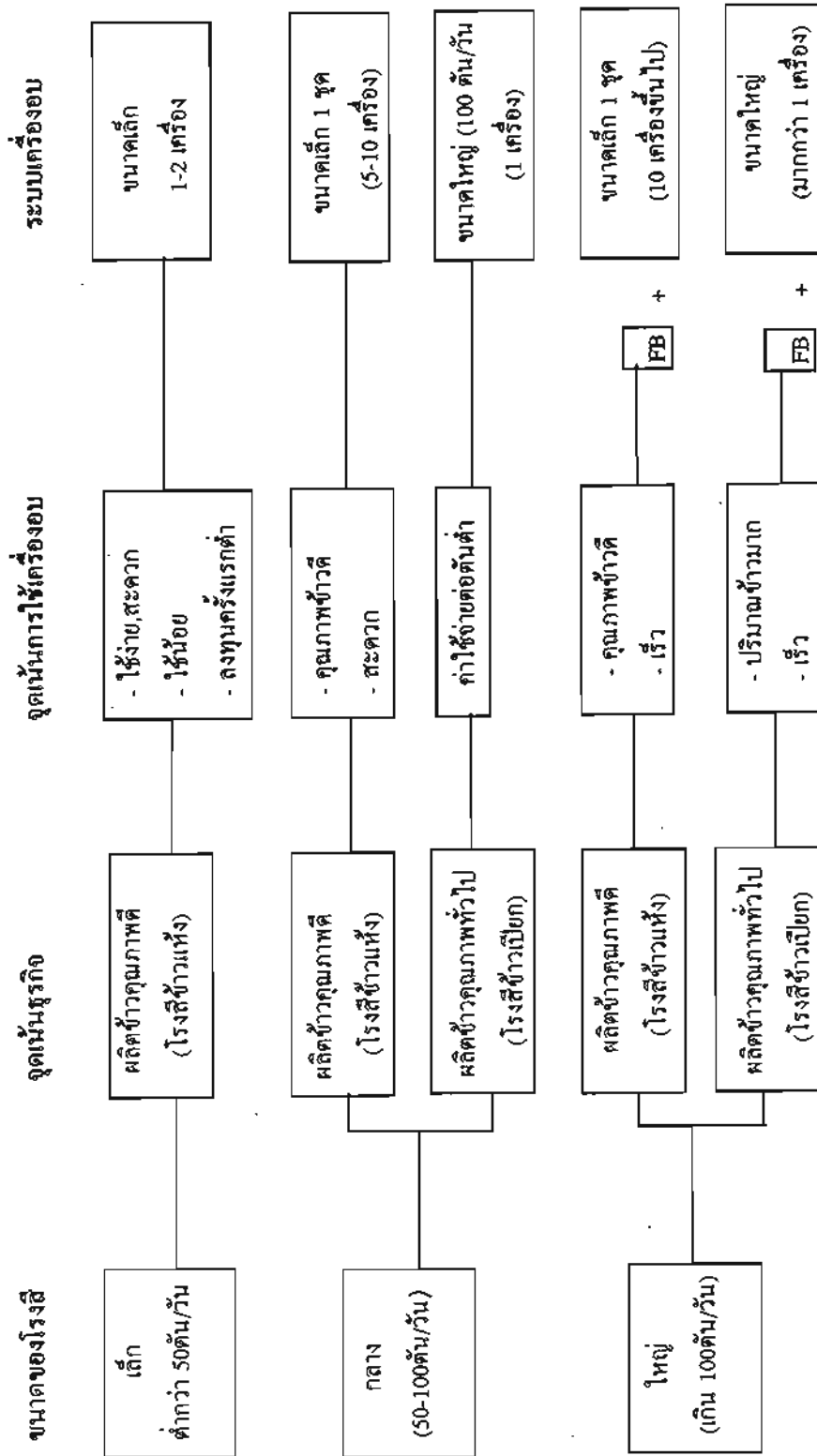
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง: กระทรวงพาณิชย์ ร่วมกับ กระทรวงอุตสาหกรรม
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

โครงการสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำเพื่อสนับสนุนการติดตั้งเครื่องอบข้าว ที่ดำเนินการโดยกระทรวงพาณิชย์หรือโครงการอื่นใดที่จะมีขึ้น มีข้อควรพิจารณาประเด็นต่อไปนี้เพิ่มเติม

2.1 ควรมุ่งเน้นกลุ่มเป้าหมายที่เป็นโรงสีขนาดกลาง มากกว่าโรงสีขนาดใหญ่ โดยเฉพาะกลุ่มโรงสีขนาดกลางที่ผลิตข้าวสารคุณภาพดีและมีศักยภาพที่จะคงอยู่ในกิจการต่อไป อาจจัดสรรงบประมาณในระดับสินเชื่อวงเงิน 1-2 ล้านบาท ซึ่งช่วยให้โรงสีสามารถลงทุนติดตั้งเครื่องอบขนาดเล็กได้ 2-4 เครื่อง และจะทำให้การส่งเสริมกระจายในกลุ่มโรงสีที่มีความจำเป็นได้มากขึ้น ทั้งนี้ต้องมีการประชาสัมพันธ์โครงการให้รับทราบแพร่หลายในกลุ่มโรงสีเป้าหมายเหล่านี้มากยิ่งขึ้น

2.2 การสนับสนุนควรดำเนินการควบคู่ไปกับการให้ข้อมูลข่าวสารเบื้องต้น เกี่ยวกับเครื่องอบและการเลือกใช้

2.3 ถ้าเป็นไปได้ ควรพิจารณาปรับเปลี่ยนเงื่อนไขในการกู้เงินบางประการ เพื่อให้โอกาสโรงสีได้เข้าร่วมโครงการง่ายขึ้น นอกจากนี้ควรปรับขั้นตอนในการกู้เงินให้เร็วขึ้นเพราะธุรกิจโรงสีเป็นธุรกิจที่มีการแข่งขันสูง ต้องดำเนินการอย่างฉับไว



ภาพที่ 6.1 ตัวอย่างทางเลือกการใช้เครื่องอบในระดับโรงสี

หมายเหตุ ขนาดใหญ่: แบบไหลต่อเนื่อง, ขนาดเล็ก: แบบวงกลมหมุนเวียน

FB: แบบไหลต่อเนื่องขนาดเล็ก ชนิด fluidized bed

ภาคผนวก :

การใช้ลานตาก

app

การลดความชื้นข้าวเปลือกโดยวิธีตากลาน เป็นวิธีการลดความชื้นแบบธรรมชาติโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งมีการปฏิบัติสืบทอดกันมาเป็นเวลานาน การสำรวจครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า แม้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกจะมีศักยภาพสูงในการอบลดความชื้น และเริ่มจะมีบทบาทแทนที่ลานตาก แต่โรงสีที่มีลานตากนั้นแม้จะใช้เครื่องอบแล้ว ส่วนใหญ่ก็ยังใช้ลานตากควบคู่กันไปกับการใช้เครื่องอบ โดยเฉพาะในช่วงแสงแดดดี ทั้งนี้ โรงสีให้เหตุผลว่าค่าใช้จ่ายในการตากลาน (ค่าใช้จ่ายผันแปร) จะถูกกว่า เพื่อเป็นข้อมูลประกอบให้การวิจัยครั้งนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ในเรื่องการจัดการลดความชื้นข้าวเปลือกในระดับโรงสี จึงขอเสนอโดยสรุปในเรื่องวิธีใช้ลานตากที่โรงสีปฏิบัติโดยทั่วไป และข้อมูลเชิงเปรียบเทียบในเรื่องต้นทุน และค่าใช้จ่ายในการใช้ลานตากกับการใช้เครื่องอบ ซึ่งเป็นข้อมูลบางส่วนจากการวิจัยนี้ และงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง

วิธีการใช้ลานตาก

1. ลักษณะลานตาก

โรงสีจะลงทุนสร้างลานซีเมนต์ เพราะการจัดการสามารถทำได้มีประสิทธิภาพดีกว่าการใช้ลานดิน ข้อมูลจากการสำรวจในบทที่ 3 (ตารางที่ 3.3) ชี้ให้เห็นว่าขนาดลานตากของ โรงสีมีตั้งแต่ ต่ำกว่า 1 ไร่ จนถึงมากกว่า 20 ไร่ แต่โดยเฉลี่ยทั่วไปจะมีขนาดประมาณ 4-5 ไร่

ลานตากมักจะสร้างให้พื้นซีเมนต์เรียบ แต่อาจโค้งเล็กน้อยแบบหลังเต่า เพื่อป้องกันน้ำขังกลางลาน ความหนาของลานตากขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการ คือ 1) สภาพของดินว่าอ่อนตัวหรือแข็ง และ 2) ระดับการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ ถ้าใช้มากและที่ดินค่อนข้างอ่อน ก็ต้องใช้ลานซีเมนต์หนา ในการสำรวจ ได้พบโรงสีขนาดใหญ่โรงหนึ่งมีลานตากขนาดใหญ่ถึง 28 ไร่ เป็นโรงสีที่ผลิตข้าวสารแห้ง (ระดับความชื้น 13-14%) และไม่ใช่เครื่องอบ ได้ลงทุนก่อสร้างลานตากคุณภาพดีมาก หนา 20 เซนติเมตร ใช้เหล็กขนาด 3 หุนผูก เป็นลานเรียบกว้างใหญ่ และใช้เครื่องจักรทำงานเต็มที่ดินลานตาก

2. วิธีการตาก

ในช่วงแสงแดดดี ข้าวเปลือกความชื้นไม่เกิน 25% สามารถตากให้แห้งได้ภายในเวลา 1-2 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความหนาของชั้นข้าวเปลือกที่ตากและระดับความชื้นที่มีอยู่เดิมของเมล็ดข้าวเปลือก ในกรณีโรงสีที่มีวิธีการจัดการลานตากที่ดี จะแยกกองข้าวเปลือกเพื่อตาก เช่น

ระดับความชื้น ต่ำกว่า 20%

20-25%

26-30%

ทั้งนี้เพื่อให้ข้าวเปลือกแห้งสม่ำเสมอ นอกจากนี้ยังมีการแยกกองข้าวเปลือกตามพันธุ์ข้าวบางชนิด เช่น พันธุ์ชัยนาท 1 และสุพรรณ 60 จะแยกไว้ต่างหาก ไม่รวมกับข้าวพันธุ์ กข

ปัจจุบันนิยมใช้เครื่องจักรช่วยในการตากลาน ในกรณีที่ใช้เครื่องจักรเต็มที่ กรรมวิธีเริ่มตั้งแต่ใช้รถตักข้าวเปลือกใส่รถสิบล้อและใช้รถสิบล้อโรยข้าวบนลานตาก ความหนา-บางขึ้นอยู่กับระดับความชื้นของข้าวเปลือกและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ โดยทั่วไปจะโรยหนาประมาณ 5 เซนติเมตร ลานตากขนาด 1 ไร่ จะตากข้าวได้ประมาณ 8-10 ตัน

เมื่อโรยข้าวเสร็จแล้ว จะทำการเกลี่ยข้าวโดยใช้รถเกลี่ยขนาดเล็ก ซึ่งโรงสีดัดแปลงจากรถบรรทุกเล็ก (กระบะ) มีคราดที่ปลายทำด้วยยาง ล้อรถเป็นยางชนิดไม่แข็ง เพื่อให้เมล็ดข้าวเปลือกแตกร่วนน้อยที่สุด รถเกลี่ยจะวิ่งวนเกลี่ยพลิกข้าว เพื่อให้เมล็ดข้าวแห้งสม่ำเสมอ กรณีลานใหญ่ต้องใช้คน 1 คนต่อรถเกลี่ย 1 คัน และอาจใช้รถเกลี่ย 2 คันพร้อมกัน หรือสลับกันตลอดช่วงเวลาของการตากลาน

เมื่อตากข้าวได้ที่แล้ว จะใช้รถคันข้าวกองสุมไว้ แล้วใช้รถตักตักใส่รถบรรทุกนำเข้าเก็บ ส่วนเศษเมล็ดข้าวที่เหลืออาจใช้แรงคนกวาด หรือใช้รถดูดข้าวทำงานเพิ่มเติม

ในกรณีที่ระดับความชื้นยังไม่ได้ตามที่ต้องการ จะพักกองข้าวเปลือกไว้บนลานโดยใช้รถคันให้เป็นกองสูง และใช้ผ้าใบคลุมกองข้าวเปลือกเพื่อป้องกันน้ำค้างและฝน ในกรณีโรงสีที่มีการจัดการเป็นระบบที่ดีมาก จะสามารถใช้ลานตากได้ดีแม้ในช่วงฤดูฝน แต่โรงสีที่มีระบบที่ดีเช่นนี้มีน้อยราย

3. การใช้ลานตากเสริมเครื่องอบ

โรงสีที่มีทั้งลานตากและเครื่องอบ มักจะใช้ลานตากลดความชื้นก่อนในกรณีข้าวเปลือกชื้นสูง เช่น เกิน 22% เพื่อลดความชื้นลงมาถึงระดับ 18-19% แล้วจึงเข้าอบต่อ ทั้งนี้เพื่อประหยัดต้นทุนการอบ ดังได้กล่าวแล้ว

ต้นทุนในการตากลาน

ในการวิจัยครั้งนี้ ไม่ได้ทำการวิเคราะห์ต้นทุนในการใช้ลานตากของโรงสีจากข้อมูลจริง เพราะไม่ใช่จุดประสงค์ของการวิจัย แต่จากการสอบถาม โรงสีมักคิดเฉพาะค่าใช้จ่ายผันแปร (ค่าแรง ค่าน้ำมันรถ) เฉลี่ยแล้วประมาณ 40 บาทต่อตัน (ในกรณีที่ต้องจ้างตากลาน จะเสียค่าใช้จ่ายประมาณ 100-120 บาทต่อตัน ขึ้นอยู่กับค่าขนส่ง) ในกรณีโรงสีที่ใช้ลานตากขนาดใหญ่ (20 ไร่ขึ้นไป) และมีระบบการจัดการที่ดี โรงสีได้ประมาณว่าค่าใช้จ่ายต่อตันจะต่ำกว่า 20 บาท ในกรณีเหล่านี้คิดที่ระดับการลดความชื้น 7% (22% ลดลงมาถึง 15%) และโรงสียืนยันว่าค่าใช้จ่าย (ผันแปร) ในการใช้ลานตาก ถูกกว่าการใช้เครื่องอบ

จากการศึกษาของ นพวรรณ บุญช่วย (2534) ซึ่งวิเคราะห์ต้นทุนตามหลักเศรษฐศาสตร์ในการใช้ลานตากซีเมนต์ขนาด 120 ตัน/วัน ลดความชื้นจากระดับ 24% ลงมาถึง 15% ตากข้าวหนา 5 เซนติเมตร ในช่วงแสงแดดดี ไม่มีวันฝนตก จะมีต้นทุนผันแปรรวมทุกรายการเท่ากับ 50 บาทต่อตัน และต้นทุนคงที่ 191 บาทต่อตัน รวมเป็นต้นทุนเท่ากับ 241 บาทต่อตัน

นอกจากนี้ จากการศึกษานักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2538) ซึ่งทำการเปรียบเทียบต้นทุนของการใช้ลานตากซีเมนต์ และเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก ที่อัตราการอบ/ตาก 100 ตัน/วัน พบว่า ถ้าปริมาณข้าวเข้าอบมากขึ้น ต้นทุนต่อตันของการใช้เครื่องอบจะมีแนวโน้มต่ำกว่าการใช้ลานตาก กล่าวคือ ที่ปริมาณข้าวเข้าอบ/ตาก 12,500 ตันต่อปี ต้นทุนต่อตันของการใช้เครื่องอบจะเท่ากับ 85.6 บาทต่อตัน ขณะที่การใช้ลานตากจะเป็น 86.5 บาทต่อตัน โดยที่ค่าใช้จ่ายผันแปรต่อตันของการใช้ลานตากถูกกว่า คือประมาณ 20.7 บาท เท่านั้น ขณะที่ค่าใช้จ่ายผันแปรของการใช้เครื่องอบจะประมาณ 47.1 บาทต่อตัน (ดังตารางในหน้าต่อไป)

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการโรงสี ประเด็นที่ว่าค่าใช้จ่ายในการอบ (ค่าใช้จ่ายผันแปร) ของการใช้ลานตาก ต่ำกว่าการใช้เครื่องอบนี้ อาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้โรงสีขนาดกลาง และขนาดกลางค่อนข้างเล็กจำนวนไม่น้อย ยังไม่ได้ตัดสินใจลงทุนติดตั้งเครื่องอบในภาวะที่โรงสีเหล่านี้ยังไม่เห็นความจำเป็น เพราะปริมาณการรับซื้อข้าวเปลือกต่ำ และส่วนใหญ่รับซื้อข้าวเปลือกแห้ง

เปรียบเทียบต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร และต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยต่อตันของลานตากซีเมนต์ขนาด 12 ไร่ หรือปริมาณตาก 100 ตัน/วัน กับเครื่องอบลดความชื้นข้าวเปลือกขนาดอบเฉลี่ย 100 ตัน/วัน^{1/} (ลดความชื้นจากระดับ 22% ลงมาที่ระดับ 15%)

รายการ	ลานตากซีเมนต์			เครื่องอบลดความชื้น		
	6,000	10,000	12,500	6,000	10,000	12,500
ปริมาณข้าวตากและอบต่อปี						
ต้นทุนคงที่ (บาท/ตัน)	143.13	85.88	65.82	80.24	48.14	38.50
ต้นทุนผันแปร (บาท/ตัน)	20.71	20.71	20.71	65.90	48.40	47.09
ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ตัน)	163.84	106.58	86.53	146.14	96.54	85.58

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2538:74)

^{1/} เครื่องอบขนาดความจุ้งอบ 30 ตัน

เอกสารอ้างอิง

REF.REF

กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์. 2535, 2538. **โครงการส่งเสริมและพัฒนาให้โรงสีและตลาดกลางมีเครื่องอบลดความชื้น.** (อัดสำเนา).

กองเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตรและกลุ่มโรงงานเกษตรพัฒนา. 2537. **คู่มือการใช้เครื่องอบแห้งเมล็ดพืช : เกษตรพัฒนา KPD-03.** กรุงเทพมหานคร.

นพวรรณ บุญช่วย. 2534. **ต้นทุนและผลได้ทางสังคมของการลดความชื้นในข้าวเปลือกนาปรังของประเทศไทย.** กรุงเทพมหานคร : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

พิพัฒน์ อมตฉายา, สมชาติ โสภณธนฤทธิ, สมเกียรติ ปรัชญาวรากร และสิทธิชัย อินทร์จันทร์. 2538. "การอบแห้งข้าวเปลือกในที่เก็บและการเก็บรักษาในสถานที่ใช้งานจริง". ใน **รายงานการประชุมเครื่องจักรกลการเกษตรแห่งชาติ เรื่อง เทคโนโลยีเสริมการผลิตทางการเกษตร.** จัดโดยคณะอนุกรรมการประสานงานเครื่องจักรกลการเกษตร สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และสมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 29 มิถุนายน กรกฎาคม 2538.

วิบูลย์ เทพนนท์, ไมตรี แนวพนิช และเวียง อากรชัย. 2538. "ชุดตัดฝุ่นติดพัดลมแบบไหลตามแนวแกนสำหรับเครื่องลดความชื้นเมล็ดพืช" ใน **รายงานการประชุมเครื่องจักรกลการเกษตรแห่งชาติ เรื่อง เทคโนโลยีเสริมการผลิตทางการเกษตร.** จัดโดยคณะอนุกรรมการประสานงานเครื่องจักรกลการเกษตร สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และสมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 29 มิถุนายน - 1 กรกฎาคม 2538.

สมชาติ โสภณธนฤทธิ. 2528. **การอบแห้งเมล็ดพืชและอาหาร.** (พิมพ์ครั้งที่สอง). กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตธนบุรี.

สมชาติ โสภณธนฤทธิ์, อติศักดิ์ นาดกรณกุล, ไพโรจน์ วงศ์วิโรจน์ธนา และสมชาย อินสกลธนากร. 2537. การรักษาคุณภาพข้าวเปลือกโดยวิธีระบายอากาศในกองข้าวอย่างเหมาะสมในเขตอากาศร้อนชื้น. ใน *เอกสารการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมเกษตร สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม, 18-20 พฤษภาคม 2537.*

สมชาติ โสภณธนฤทธิ์, มุस्ताฟา ยะลา และสมเกียรติ ปรัชญารากร. 2538. "การอบแห้งข้าวเปลือกโดยเทคนิคฟลูอิดไเซชันจากเครื่องต้นแบบสู่อุตสาหกรรม". ใน *รายงานการประชุมเครื่องจักรกลการเกษตรแห่งชาติ เรื่อง เทคโนโลยีการผลิตทางการเกษตร จัดโดยคณะกรรมการประสานงานเครื่องจักรกลการเกษตร สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติและสมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 29 มิถุนายน -1 กรกฎาคม 2538.*

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2538. *การศึกษาเครื่องอบลดความชื้นข้าวเปลือกในเชิงเศรษฐกิจ* (เอกสารเศรษฐกิจการเกษตรฉบับที่ 91/2538) กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

อรรถพร อภิพัฒนานุกุล, สมชาติ โสภณธนฤทธิ์ และทิพาพร อยู่วิทยา. 2538. "การลดความเสียหายของกองข้าวเปลือกขึ้นโดยการระบายอากาศ". ใน *รายงานการประชุมเครื่องจักรกลการเกษตรแห่งชาติ เรื่อง เทคโนโลยีเสริมการผลิตทางการเกษตร จัดโดยคณะกรรมการประสานงานเครื่องจักรกลการเกษตร สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และสมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 29 มิถุนายน - 1 กรกฎาคม 2538.*

อรรถพล นุ่มหอม และ จริญญา ลิขิตรัตน์พร. 2537. "สถานภาพของเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกในประเทศไทย". ใน *เอกสารการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมเกษตร สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม, 18-20 พฤษภาคม 2537.*

อัมมาร สยามวาลา และ วิโรจน์ ณ ระนอง. 2533. *ประมวลความรู้เรื่องข้าว*. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.

อัญชลี อุไรกุล. 2538. *แนวทางการพัฒนาข้าวในแผนพัฒนาฯ ที่ 8 (2540-2544). เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ ชุดโครงการข้าวครั้งที่ 1*. จัดโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 11 กันยายน 2538.