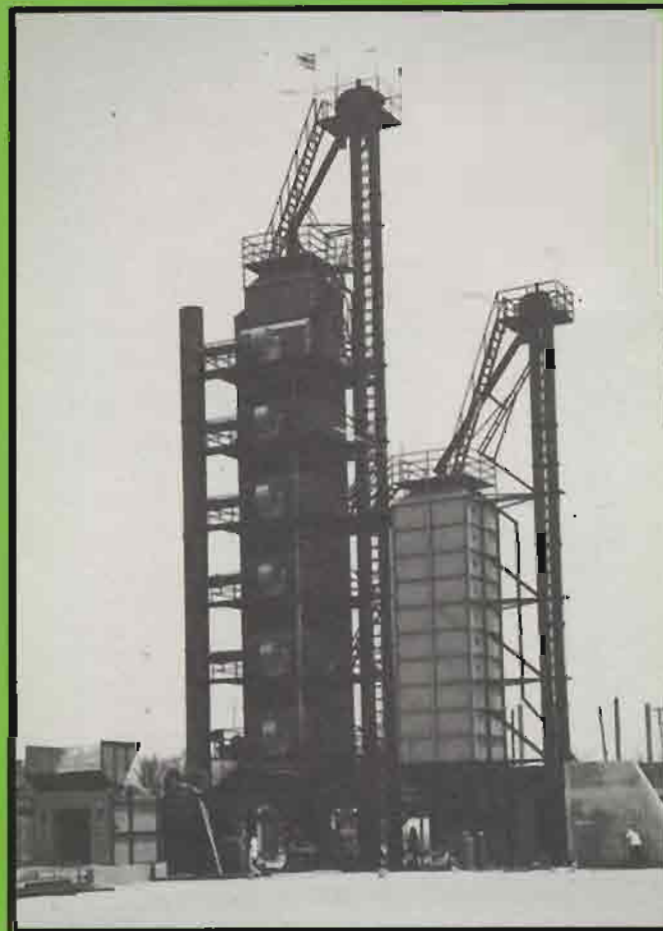


รายงานการวิจัยเรื่อง

การศึกษาศักยภาพในการผลิต และการใช้เตาเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก สำหรับโรงสีข้าว ในเขตภาคกลาง



โดย

ผ่องพรรณ ตริยมงคลกุล

สมยศ เชิญอักษร

นิตยา เงินประเสริฐศรี

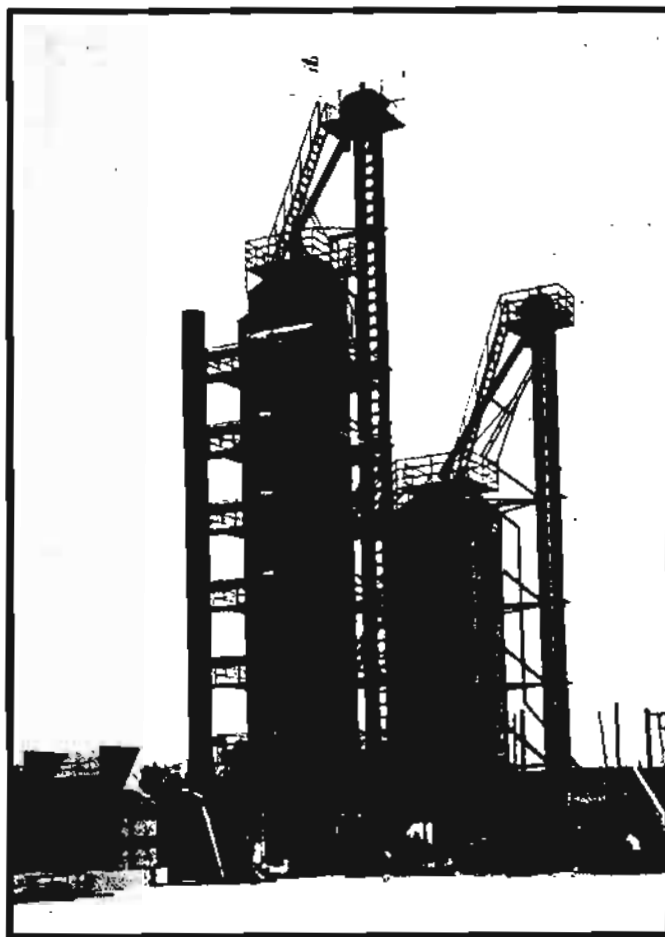
สันติ ศรีสวนแดง

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

รายงานการวิจัยเรื่อง

การศึกษาปัญหาในการผลิต และการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก สำหรับโรงสีข้าว ในเขตภาคกลาง



โดย

ผ่องพรรณ ตรัยมงคลกุล

สมยศ เชื้ออักษร

นิตยา เงินประเสริฐศรี

สันติ ศรีสวนแดง

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

โครงการวิจัย

การศึกษาปัญหาในการผลิตและการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก
สำหรับโรงสีข้าวในเขตภาคกลาง

ผู้วิจัย

ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล สมยศ เชื้ออักษร
นิตยา เงินประเสริฐศรี สันติ ศรีสวนแดง

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, 2539

สนับสนุนการวิจัยโดย

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

บทคัดย่อ

จากการสำรวจผู้ผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก ทั้งกลุ่มผู้นำเข้า ผู้ผลิตรายใหญ่ และผู้ผลิตรายย่อย รวมทั้งการสำรวจโรงสีใน 11 จังหวัด เขตภาคกลาง พบว่าสถานะการผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกมีแนวโน้มการพัฒนาและการแข่งขันในระดับค่อนข้างดี สถานะการใช้ในกลุ่มโรงสีโดยภาพรวมก็มีแนวโน้มในทางที่ดีเช่นกัน แม้จะมีความแตกต่างอยู่บ้างในด้านคุณภาพการใช้งานเครื่องอบ การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนติดตั้งเครื่องอบใน 4 กรณีของการใช้งาน ได้ข้อสรุปว่าที่อัตราการใช้งาน 6 เดือนต่อปี จะมีระยะการคืนทุนภายใน 1 ปี ทั้ง 4 กรณี

บนพื้นฐานของข้อมูลจากการสำรวจ ผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางการส่งเสริมการผลิตและการพัฒนาระดับการใช้งานจริงของเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ในส่วนของการส่งเสริมการใช้ในระดับโรงสีนั้น ได้ให้ข้อเสนอแนะที่ครอบคลุมทั้งโรงสีขนาดใหญ่และขนาดกลาง ที่มีจุดเน้นในการประกอบธุรกิจการค้าข้าวต่างกัน ทั้งนี้ให้ความสำคัญมากขึ้นกับกลุ่มโรงสีขนาดกลางที่ยังมีการแพร่หลายของเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกในระดับค่อนข้างต่ำ

- Research Title** **A Study on Problems Faced by Dryer Manufacturers and Users at Rice Mill Level in the Central Region**
- Researchers** Pongpan Trimongkolkul, *Ph.D.*
 Somyot Chimaksom, *Ph.D.*
 Nitaya Ngern-Prasertsri
 Sunti Srisuantang
 Kasetsart University, Kampaengsaen Campus, 1996
- Funded by** **The Thailand Research Fund (TRF)**

ABSTRACT

A survey was conducted to collect information from dryer manufacturers/importers and rice mill owners located in 11 provinces in the central region. Conclusions are as follows: 1) overall, the production of paddy dryer is potentially growing, as evidenced by recent product developments and stronger marketing competition, 2) on the user side, a positive trend is also evident with regards to the adoption of paddy dryer among the rice mills in the central region, although some variations exist on the quality of dryer applications, and 3) a cost-benefit analysis of 4 cases of dryer use indicated that, at the 6-month rate of use per year, payback period can be achieved in the first year for all the 4 cases studied.

A set of recommendations are proposed to help strengthening the production potentials of paddy dryer to meet the users' needs. To stimulate the use of paddy dryer, recommendations cover both large-scale and medium-scale rice mills. Further supports, however, should be targetted more to the medium-scale rice mills as the rate of adoption among this group has been relatively low.

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ

- สภาพปัญหาและความสำคัญ 1
- เป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการวิจัย 5
- ขอบเขตการศึกษา 6
- วิธีการศึกษา 6

บทที่ 2 สภาวะการผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

- การวิจัยและพัฒนาเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก 11
- ระบบและชนิดของเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก 12
- ชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้กับเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก 22
- ข้อดีและข้อจำกัดของเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกแต่ละชนิด 23
- ศักยภาพและข้อจำกัดของแหล่งผลิต 24
- แนวโน้มของการผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก 27
- ภาคผนวก : ข้อมูลทางเทคนิคของเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก
และค่าใช้จ่ายในการอบ 31

บทที่ 3 สภาวะการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกของโรงสี ในเขตภาคกลาง : ข้อมูลทั่วไป

- กลุ่มโรงสีที่ใช้และยังไม่ได้ใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก 40
- ปริมาณข้าวล้น ข้าวเปลือกชื้น และการจัดการ 47
- ความรู้ ทักษะ และความต้องการการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก 53
- ความคิดเห็นต่อแนวทางการส่งเสริมการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก 60

บทที่ 4 การใช้และการจัดการเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

- ระบบการใช้งานเครื่องอบที่สำรวจพบ 66
- หลักการลดความชื้นของข้าวเปลือกโดยใช้เครื่องอบ 70
- กรณีการใช้งานเครื่องอบขนาดใหญ่ 71
- กรณีการใช้งานเครื่องอบขนาดเล็ก 82
- กรณีการใช้งานเครื่องอบ 2 ชนิดร่วมกัน 84

บทที่ 5 ทางเลือกการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก : ข้อพิจารณาเชิงเศรษฐกิจ

- รายละเอียดของกรณีศึกษาและเงื่อนไข 88
- วิธีการวิเคราะห์ 92
- ผลการวิเคราะห์ 94

บทที่ 6 สรุปและเสนอแนะ

- สรุป 100
- ข้อเสนอแนะเพื่อการส่งเสริม 104

ภาคผนวก

- การใช้ลานตาก 109

เอกสารอ้างอิง 113

สารบัญตาราง

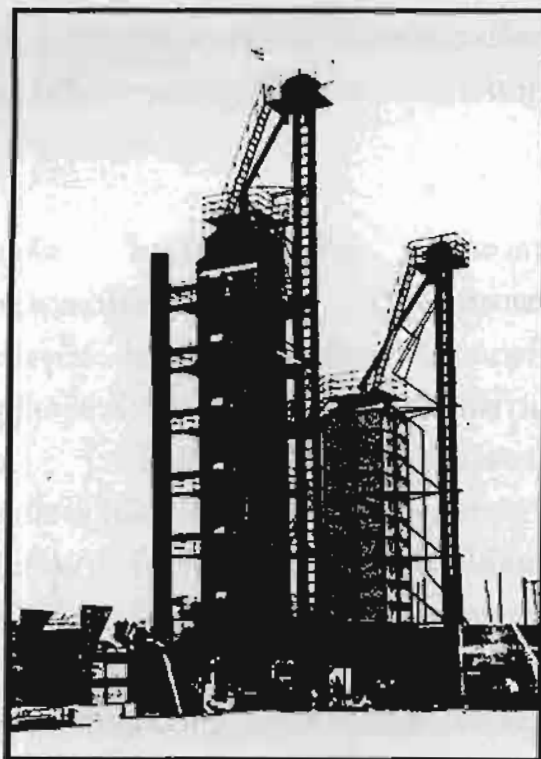
ตารางที่ 1.1	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างโรงสีในการสำรวจ	8
ตารางที่ 2.1	ข้อมูลเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกจำแนกตามแหล่งผลิต/ จำหน่ายในประเทศไทย	29
ตารางที่ 3.1	ขนาดของโรงสี	45
ตารางที่ 3.2	พื้นที่เก็บพักข้าว	45
ตารางที่ 3.3	ขนาดของลานตาก	46
ตารางที่ 3.4	ชนิดข้าวเปลือกรับซื้อ	46
ตารางที่ 3.5	แหล่งความรู้เรื่องเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก : โรงสีที่มีเครื่องอบ	57
ตารางที่ 3.6	แหล่งความรู้เรื่องเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก : โรงสีที่ไม่มีเครื่องอบ	57
ตารางที่ 3.7	ทัศนคติของโรงสีที่มีต่อการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก	58
ตารางที่ 3.8	ความต้องการเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก : โรงสีที่ไม่มีเครื่องอบ	59
ตารางที่ 3.9	ความต้องการเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก : โรงสีที่มีเครื่องอบ	60
ตารางที่ 3.10	งบประมาณและวงเงินกู้ในโครงการ “ ส่งเสริมและพัฒนาให้โรงสีและตลาดกลางมีเครื่องอบลดความชื้น”	62
ตารางที่ 3.11	ผลการดำเนินงานโครงการ “ ส่งเสริมและพัฒนาให้โรงสีและตลาดกลางมีเครื่องอบลดความชื้น” ปีงบประมาณ 2538	62
ตารางที่ 3.12	การรับทราบและเข้าร่วมโครงการสนับสนุนการติดตั้งเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก	65
ตารางที่ 5.1	การใช้เครื่องอบ 4 กรณีศึกษาของโรงสีในเขตภาคกลาง	90
ตารางที่ 5.2	ต้นทุนเฉลี่ยต่อตัน และผลตอบแทนสุทธิต่อตัน ของการใช้เครื่องอบ 4 กรณีการใช้งาน ที่อัตราการใช้ต่ำสุด 3 เดือน	96
ตารางที่ 5.3	ต้นทุนรวมและผลตอบแทนรวมต่อปี (การใช้งาน 10 ปี) ของการใช้เครื่องอบ 4 กรณีการใช้งาน ที่อัตราการใช้ 3 เดือนต่อปี	97
ตารางที่ 5.4	ต้นทุนรวมและผลตอบแทนรวมต่อปี (การใช้งาน 10 ปี) ของการใช้เครื่องอบ 4 กรณีการใช้งาน ที่อัตราการใช้ 6 เดือนต่อปี	98
ตารางที่ 5.5	ผลตอบแทนและระยะเวลาคืนทุน ของการใช้เครื่องอบ 4 กรณีการใช้งาน ที่อัตราการใช้ 3 เดือน และ 6 เดือนต่อปี	99

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1.1	บทบาทของโรงสี : เส้นทางเดินของข้าวจากเกษตรกรถึงผู้บริโภคและผู้ส่งออก	2
ภาพที่ 1.2	ผลผลิตข้าวสาร และ %ต้นข้าว (head rice) ภายหลังการสี เปรียบเทียบเมื่อใช้เครื่องอบลดความชื้น กับเมื่อใช้วิธีการตากลาน	3
ภาพที่ 2.1	ชนิดของเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก จำแนกตามระบบหลักและลักษณะการไหลของเมล็ด	14
ภาพที่ 2.2	เครื่องอบแบบงวดหมุนเวียน ชนิดไม้คูลูกเกล้า (columnar)	15
ภาพที่ 2.3	เครื่องอบแบบงวดหมุนเวียน ชนิดคูลูกเกล้า (LSU)	16
ภาพที่ 2.4	เครื่องอบแบบไหลต่อเนื่อง ชนิดไม้คูลูกเกล้า (columnar) (ไม่มีการพลิกกลับข้าว)	17
ภาพที่ 2.5	เครื่องอบแบบไหลต่อเนื่อง ชนิดไม้คูลูกเกล้า (columnar) มีการพลิกกลับข้าว (turn flow)	18
ภาพที่ 2.6	เครื่องอบแบบไหลต่อเนื่อง ชนิดคูลูกเกล้า (LSU) (คูลูกเกล้าทางเดียว)	19
ภาพที่ 2.7	เครื่องอบแบบไหลต่อเนื่อง ชนิดคูลูกเกล้า (LSU) (คูลูกเกล้าสองทาง)	20
ภาพที่ 2.8	เครื่องอบแบบไหลต่อเนื่อง ชนิด fluidized bed (ไหลผ่านเร็ว)	21
ภาพที่ 3.1	วงจรและแหล่งที่มาของข้าวเปลือกที่รับซื้อ ณ โรงสี: กรณีโรงสีขนาดใหญ่จังหวัดนครปฐม และสุพรรณบุรี	49
ภาพที่ 3.2	% ความเปียกชื้นโดยเฉลี่ยต่อตันของข้าวเปลือกรับซื้อ ณ โรงสีในแต่ละเดือน ปีการเพาะปลูก 2537	50
ภาพที่ 3.3	% ความเปียกชื้นโดยเฉลี่ยต่อตันของข้าวเปลือกรับซื้อ ณ โรงสีในเดือนกันยายน 2537	51
ภาพที่ 4.1	เครื่องอบขนาดใหญ่แบบไหลต่อเนื่องคูลูกเกล้า (แบบ “ LSU”)	67
ภาพที่ 4.2	เครื่องอบขนาดเล็กแบบงวดหมุนเวียน ติดตั้งเครื่องเดียวหรือเป็นชุด	68
ภาพที่ 4.3	เครื่องอบขนาดเล็กแบบ fluidized bed (“ เครื่องอบเร่งลดความชื้น”) ใช้เป็นเครื่องอบเสริม	69
ภาพที่ 4.4	แผนผังแสดงระบบการให้ความร้อน	73
ภาพที่ 4.5	แผนผังแสดงการใช้เตาแก๊สและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ	74

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 4.6	ระบบกำจัดฝุ่นละออง	77
ภาพที่ 4.7	แผนผังการติดตั้งเครื่องอบขนาดใหญ่แบบไหลต่อเนื่องคลุกเคล้า (LSU) พร้อมด้วยถังพักเมล็ด	79
ภาพที่ 4.8	แผนผังการติดตั้งเครื่องอบขนาดใหญ่แบบไหลต่อเนื่องคลุกเคล้า (LSU) โดยใช้เครื่องอบเป็นถังเป่าลมเย็น	80
ภาพที่ 4.9	แผนผังการติดตั้งเครื่องอบ 2 ชนิด เพื่อใช้งานร่วมกัน	86
ภาพที่ 6.1	ตัวอย่างทางเลือกการใช้เครื่องอบในระดับโรงสี	108



บทที่ 1

R&P.Ch1

บทนำ

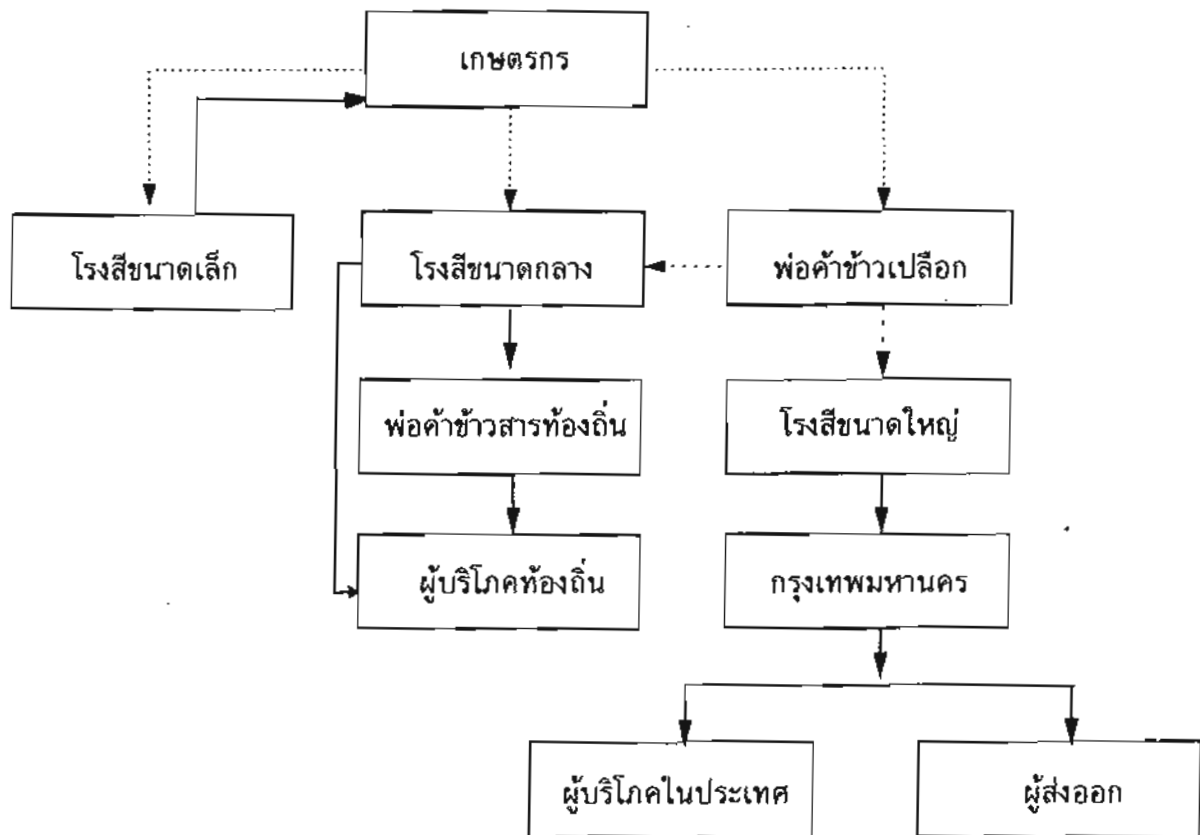
สภาพปัญหาและความสำคัญ

1. ปัญหาความเปื่อยขึ้นของข้าวเปลือกในระดับโรงสี

โรงสีเป็นแหล่งรวบรวมข้าวที่มีบทบาทสำคัญในวงจรตลาดข้าว นับตั้งแต่ผลผลิตข้าวเปลือกจากเกษตรกรที่ส่วนใหญ่จำหน่ายให้กับพ่อค้าข้าวเปลือก ซึ่งเป็นผู้รวบรวมส่งโรงสีขนาดกลางและขนาดใหญ่ เพื่อทำการแปรรูปเป็นข้าวสารจำหน่ายในประเทศ หรือส่งจำหน่ายให้แก่ผู้ส่งออก (ภาพที่ 1.1)

ในอดีต ในแต่ละฤดูเก็บเกี่ยว เกษตรกรและพ่อค้าข้าวเปลือกจะทยอยนำข้าวเปลือกที่ส่วนใหญ่ตากแห้งแล้วขายส่งโรงสี ปัญหาปริมาณข้าวล้นและข้าวเปลือกเปื่อยขึ้นจึงมีน้อย แต่ในสภาวะปัจจุบัน ซึ่งมีการใช้เครื่องเกี่ยวขนาดอย่างแพร่หลายในภาคกลาง และภาคเหนือตอนล่าง ทั้งในฤดูเก็บเกี่ยวข้าวนาปรังและข้าวนาปี ทำให้มีข้าวเปลือกเปื่อยขึ้นในปริมาณมากเข้าสู่โรงสีในเวลารวดเร็ว โดยที่ส่วนใหญ่ไม่ได้ผ่านการลดความชื้นก่อนจากเกษตรกรและพ่อค้าข้าวเปลือก แต่เนื่องจากมีลานตากอยู่จำกัด อีกทั้งไม่อาจขยายได้เนื่องจากภาวะราคาที่ดินสูงในปัจจุบัน ทำให้โรงสีไม่สามารถจัดการลดความชื้นข้าวเปลือกได้ทัน เป็นเหตุให้ข้าวเปลือกเสื่อมสภาพไม่สามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน และเมื่อนำไปสีก็ได้ข้าวสารคุณภาพต่ำ

ปัญหาข้าวเปลือกเปื่อยขึ้นจึงเป็นปัญหาใหญ่ที่ผู้ประกอบการโรงสีข้าวกำลังประสบอยู่ทั่วไป และเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ข้าว ซึ่งมีพื้นเป็นข้าวคุณภาพดี ต้องกลายเป็นข้าวคุณภาพต่ำ แม้กระทั่งข้าวนาปีก็เริ่มประสบปัญหามากขึ้น

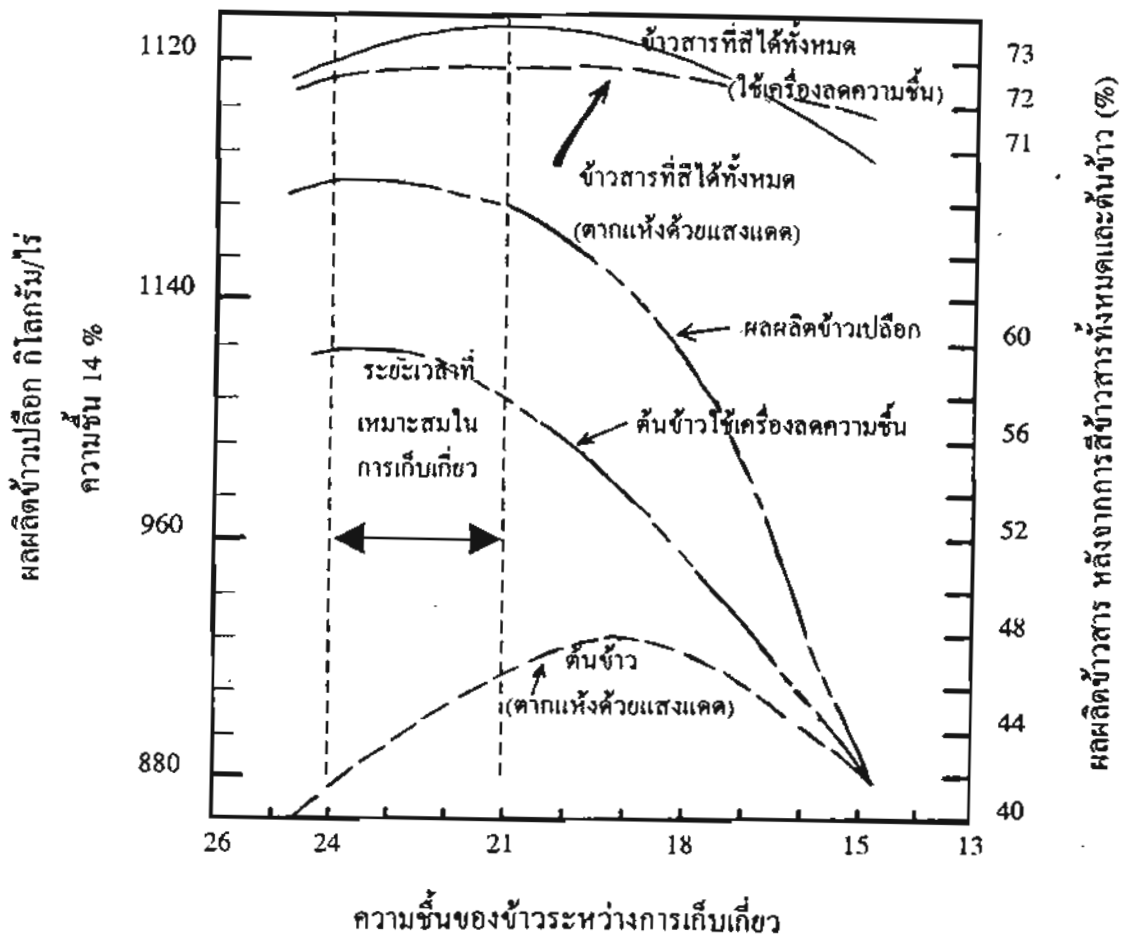


..... แสดงทางเดินของข้าวเปลือก
 _____ แสดงทางเดินของข้าวสาร

ภาพที่ 1.1 บทบาทของโรงสี : เส้นทางเดินของข้าวจากเกษตรกรถึงผู้บริโภคและผู้ส่งออก
 ที่มา: อัมมาร และวิโรจน์ (2533: 195)

2. ศักยภาพของเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกในการลดความชื้น

ด้วยเทคโนโลยีการอบลดความชื้นเมล็ดพืชที่มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง ทำให้การใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก เป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มศักยภาพให้กับโรงสีในการจัดการแก้ปัญหาข้าวเปลือกเปียกชื้นได้ในปริมาณมาก โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องฤดูกาล อีกทั้งไม่สิ้นเปลืองเนื้อที่เนื่องจากเครื่องอบขนาดใหญ่ที่ใช้ในโรงสีจะสามารถอบข้าวได้สูงถึงวันละ 100 ตัน หรือมากกว่า ซึ่งถ้าใช้วิธีการตากลานจะต้องใช้ลานตากที่มีขนาดใหญ่ถึงประมาณ 12 ไร่ขึ้นไป (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538) นอกจากนี้ผลการวิจัยยังบ่งชี้ว่าการใช้เครื่องอบลดความชื้นจะทำให้ข้าวเปลือกที่ผ่านการอบ มีคุณภาพหลังการสีดีกว่า กล่าวคือจะได้ข้าวเต็มเมล็ด หรือ % ตันข้าว (head rice) มากกว่าการใช้ลานตาก (ภาพที่ 1.2)



ภาพที่ 1.2 ผลผลิตข้าวสาร และ %ต้นข้าว (head rice) ภายหลังการสี

เปรียบเทียบเมื่อใช้เครื่องอบลดความชื้นกับเมื่อใช้วิธีการตากลาน

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2538: 4) อ้างถึง Report of The Advisory Group on Rice Post Harvest Problems, IRRI (1974)

3. ความจำเป็นของการส่งเสริมการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

แม้ว่าโรงสีขนาดใหญ่ในเขตภาคกลางจะเริ่มใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกตั้งแต่เมื่อประมาณ 10 ปีมาแล้ว แต่เนื่องจากในระยะแรกโรงสีได้ใช้วิธีการลอกแบบหรือการตัดแปลงระบบเครื่องอบ เพื่อผลิตเครื่องอบขึ้นใช้เองโดยขาดความรู้ความเข้าใจเพียงพอ เครื่องอบส่วนมากที่ใช้ในระยะนั้นจึงไม่มีประสิทธิภาพ และยังก่อให้เกิดผลเสียหาย โรงสีโดยทั่วไปจึงไม่ยอมรับการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก แม้ในระยะต่อมาที่มีการพัฒนาประสิทธิภาพของเครื่องอบจากแหล่งผลิตต่าง ๆ จนมีคุณภาพระดับการใช้งานจริงค่อนข้างดีแล้ว อัตราการแพร่หลายของเครื่องอบในกลุ่มโรงสีก็ยังคงอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ จากการสำรวจในปี พ.ศ.2535 พบว่ามีเครื่องอบแห้งจำนวน 117 เครื่องใน 17 จังหวัด และในจำนวนโรงสีข้าวขนาดใหญ่ จำนวน 736 โรง และตลาดกลางในแหล่งผลิตข้าวจำนวน 9 แห่ง พบว่าไม่ถึงร้อยละ 15 ที่มีเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก (กรมการค้าภายใน, 2535)

รัฐบาลได้เล็งเห็นความจำเป็นของการแก้ปัญหาความเปียกชื้นของข้าวเปลือกทั้งในระดับโรงสี ตลาดกลาง และกลุ่มเกษตรกร ในส่วนของโรงสีและตลาดกลาง รัฐบาลโดยกระทรวงพาณิชย์ได้จัดทำ “โครงการส่งเสริมและพัฒนาให้โรงสีและตลาดกลางมีเครื่องอบลดความชื้น” เริ่มตั้งแต่ปีงบประมาณ 2536/37 ต่อเนื่องไปเป็นระยะเวลา 4 ปี โดยการจัดสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำให้แก่ผู้ประกอบการโรงสีและตลาดกลาง เพื่อจัดหาเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก (กรมการค้าภายใน, 2535) นอกจากนี้ รัฐบาลได้วางแนวทางการพัฒนาข้าวในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันการค้าข้าวของไทยในตลาดโลก โดยในส่วนของ การเพิ่มมูลค่าการผลิตนั้น ได้กำหนดเป็นนโยบายให้มีการส่งเสริมการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกเพิ่มขึ้น เพื่อแก้ปัญหาความชื้นจากการใช้เครื่องเกี่ยวนวดหรือจากฝนโดยเฉพาะข้าวนาปรัง และวางเป้าหมายให้สามารถลดความชื้นข้าวเปลือกได้ประมาณร้อยละ 50 ของผลผลิตข้าวนาปรัง (อัญชลี, 2538: 8)

4. ความจำเป็นในการศึกษาข้อมูลเพื่อใช้ประโยชน์ในการส่งเสริม

เพื่อให้การส่งเสริมการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกให้แพร่หลายในระดับโรงสี บรรลุเป้าหมายและมีประสิทธิภาพ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะการผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก และการใช้ในระดับโรงสีตลอดจนปัญหาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งยังไม่ได้มีการศึกษารวบรวมไว้ แม้ว่าในระยะเวลากว่า 15 ปีที่ผ่านมาในประเทศไทยจะได้มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการลดความชื้นของข้าวเปลือกอย่างต่อเนื่อง จนปัจจุบันมีเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกประสิทธิภาพดีที่เผยแพร่สู่กลุ่มผู้ใช้แล้ว และจากหลายแหล่งผลิต แต่พบว่ายังมีการศึกษาสภาวะการใช้งานโดยทั่วไปน้อย และเท่าที่พบ มักจะเป็นงานวิจัยที่มุ่งศึกษาลึกในเชิงเศรษฐกิจ อาทิเช่น การเปรียบเทียบต้นทุนผลตอบแทน และความคุ้มค่าของการใช้เครื่องอบในระดับโรงสีที่ระดับการใช้งานต่างๆ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538) เป็นต้น ซึ่งแม้ว่างานวิจัยดังกล่าวจะได้รับข้อมูลที่มีประโยชน์มาก แต่

ยังไม่ได้ครอบคลุมข้อเท็จจริงของสถานภาพการใช้และปัญหาที่พบในการใช้งานจริงของโรงสีโดยทั่วไป ในส่วนที่เกี่ยวกับสถานะการผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกนั้น ก็ยังมีการศึกษารวบรวมไว้น้อยเช่นกัน รายงานการวิจัยในปี 2537 (อรรถพล และ จริญญา, 2537) เป็นกรณีหนึ่งของการศึกษาสถานภาพการผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกในประเทศไทย โดยได้ทำการสำรวจบริษัทผู้ผลิตและผู้นำเข้ารายใหญ่ 6 ราย และได้รับรวบรวมชนิด และคุณสมบัติของเครื่องอบที่ผลิตหรือนำเข้าโดยบริษัทเหล่านี้ และจำแนกเป็นเครื่องอบขนาดเล็กและขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตามการสำรวจครั้งนั้น ยังไม่ครอบคลุมผู้ผลิตและจำหน่ายทุกกลุ่ม ซึ่งพบว่ามีความหลากหลายพอสมควรในปัจจุบัน

เป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการวิจัย

โดยข้อเท็จจริงแล้ว การศึกษาสถานะการผลิตและการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก ควรเป็นการวิจัยที่ดำเนินการไปพร้อมกัน เพราะจะทำให้เกิดความกระจ่างชัดในภาพรวมมากขึ้น การวิจัยในครั้งนี้จึงเป็นการสำรวจที่ครอบคลุมทั้งการผลิตจำหน่าย และการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกในระดับโรงสีในเขตภาคกลาง โดยมุ่งศึกษาศักยภาพและข้อจำกัดในการผลิตของแหล่งผลิตทั้งรายใหญ่ และรายย่อย และสถานะการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก ซึ่งรวมถึงทัศนคติและความต้องการของผู้ประกอบการโรงสีทั้งกลุ่มผู้ใช้และยังไม่ใช่เครื่องอบ ลักษณะการใช้เครื่องอบและการจัดการ ปัญหาที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนข้อมูลเชิงเศรษฐกิจของการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกในระดับการใช้งานจริง ทั้งนี้มีเป้าหมายเพื่อรวบรวมข้อมูล และจัดทำข้อเสนอแนะเชิงกลยุทธ์ในการส่งเสริมการผลิตและการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกในระดับโรงสีให้แพร่หลายและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การวิจัยได้กำหนด วัตถุประสงค์ (ประเด็นที่ศึกษา) ไว้ 5 ข้อ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาสถานะการผลิต และปัญหาในการผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก เพื่อใช้ในระดับโรงสี
2. เพื่อศึกษาวิธีการแก้ปัญหาข้าวเปลือกเปียกชื้นในระดับโรงสีในเขตภาคกลาง
3. เพื่อศึกษาทัศนคติ การยอมรับและความต้องการของโรงสีในเขตภาคกลาง ในเรื่องการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก
4. เพื่อศึกษาสถานะการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก และปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้และการจัดการในระดับโรงสี ตลอดจนปัญหาและแนวทางการส่งเสริมโดยภาครัฐ
5. เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกของโรงสี

ขอบเขตของการศึกษา

1. การวิจัยครั้งนี้ศึกษาข้อมูลจากโรงสีเฉพาะในเขตภาคกลาง ซึ่งเป็นภาคที่เป็นแหล่งผลิตข้าวและรวบรวมข้าวแหล่งใหญ่ที่สุดของประเทศ โดยมีจำนวนโรงสีขนาดกลางและขนาดใหญ่มากกว่าภาคอื่นๆ นอกจากนี้ยังเป็นภาคที่มีอัตราการแพร่หลายของการใช้เครื่องเกี่ยวนาดสูง อีกทั้งยังเป็นแหล่งริเริ่มใช้เครื่องอบในระดับโรงสี

2. ประชากรโรงสี จะจำกัดขอบเขตเฉพาะโรงสีขนาดกลางและใหญ่ ตามทะเบียนรายชื่อปัจจุบัน (ธันวาคม 2537) ของกรมการค้าภายใน ซึ่งกลุ่มโรงสีเหล่านี้จะถือว่าเป็นกลุ่มเป้าหมายในการส่งเสริมการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก กลุ่มตัวอย่างโรงสีที่สำรวจจะไม่รวมโรงสีขนาดใหญ่มาก ซึ่งน่าจะเป็นกลุ่มที่มีความรู้ทางเทคโนโลยีและความพร้อมที่จะใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกแล้วโดยไม่จำเป็นต้องได้รับการส่งเสริม

วิธีการศึกษา

การศึกษาใช้วิธีการสำรวจ มีองค์ประกอบของการศึกษา 2 ส่วนคือ 1)การศึกษาข้อมูลจากผู้ผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก และ 2)การศึกษาข้อมูลจากผู้ใช้เครื่องแห้งข้าวเปลือก ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 กลุ่มผู้ผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก กลุ่มผู้ผลิตที่ได้ทำการศึกษาจำแนกเป็น 3 กลุ่ม ศึกษาทั้งสิ้น 15 ราย ดังนี้

- 1) ผู้นำเข้า ได้แก่บริษัทที่นำเข้าเครื่องอบจากต่างประเทศ ไม่ได้ทำการผลิตเอง จำนวน 2 ราย
- 2) ผู้ผลิตรายใหญ่ ได้แก่บริษัทที่มีการผลิตจำหน่ายเครื่องอบเป็นส่วนหนึ่งของธุรกิจ บางรายมีการนำเข้าเครื่องอบจากต่างประเทศด้วย จำนวน 8 ราย
- 3) ผู้ผลิตรายย่อย ได้แก่ โรงงานระดับท้องถิ่นที่รับเหมา หรือรับจ้างค่าแรงในการผลิตเครื่องอบให้กับโรงสี จำนวน 5 ราย

1.2 กลุ่มผู้ใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก ได้แก่โรงสีเอกชน ขนาดกลางและขนาดใหญ่ในเขตภาคกลาง ซึ่งได้รับอนุญาตให้ประกอบการค้าตามพระราชบัญญัติการค้าข้าว ในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ทะเบียนรายชื่อโรงสีที่กรมการค้าภายในรวบรวมไว้ล่าสุดถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2537

ประชากรได้แก่โรงสีจำนวน 638 โรง ใน 11 จังหวัดเขตภาคกลาง ได้แก่ จะเข็ญเทรฯ ปทุมธานี นครปฐม สุพรรณบุรี ราชบุรี อุตุนยา อ่างทอง สิงห์บุรี ลพบุรี สระบุรี และชัยนาท ได้ทำการสุ่มตัวอย่างโรงสีจำนวน 126 โรง คิดเป็นร้อยละ 19.7 ของจำนวนประชากรโรงสีขนาดกลางและใหญ่ ใน 11 จังหวัดดังกล่าว

ตารางที่ 1.1 แสดงจำนวนประชากรโรงสีในแต่ละจังหวัด และจำนวนโรงสีที่ได้สุ่มสำรวจ ในจังหวัดนั้นๆ จะเห็นว่าอัตราส่วน (ร้อยละ) ของกลุ่มตัวอย่างโรงสีในแต่ละจังหวัดจะแตกต่างกัน โดยมีช่วงระหว่างร้อยละ 10 ถึงร้อยละ 28.9 ที่เป็นดังนี้เนื่องจากในการสุ่มได้พิจารณาจากความหลากหลายของสภาพโรงสี ได้แก่ ขนาดของธุรกิจ เป้าหมายการผลิต และอัตราการใช้/ไม่ใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกในจังหวัดนั้นๆ ในกรณีที่จังหวัดใดมีความหลากหลายน้อย เช่น กรณีจังหวัด อ่างทอง ราชบุรี และสระบุรี อัตราส่วนของการสุ่มตัวอย่างจะต่ำ แต่ในจังหวัดที่มีความหลากหลาย ดังเช่น จังหวัดนครปฐม และสุพรรณบุรี อัตราส่วนของการสุ่มตัวอย่างจะสูงกว่าทั้งนี้เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของความหลากหลายของโรงสี และการใช้เครื่องอบในจังหวัดนั้นๆ ให้มากที่สุด ดังนั้นวิธีการสุ่มโดยนัยดังกล่าวนี้ จึงใช้เกณฑ์พิจารณาทั้งในด้านจำนวนและความหลากหลาย (heterogeneity) ประกอบกัน

นอกจากนี้การเลือกสุ่มสำรวจกลุ่มโรงสียังครอบคลุมทั้งกลุ่มโรงสีที่ใช้เครื่องอบแห้งกับโรงสีที่ยังไม่ได้ใช้ ซึ่งสัดส่วนแตกต่างกันไปในแต่ละจังหวัด แต่โดยรวมแล้ว กลุ่มตัวอย่างโรงสีที่ใช้กับยังไม่ใช้เครื่องอบที่สุ่มมามีจำนวนใกล้เคียงกัน

อนึ่ง ข้อจำกัดประการหนึ่งของการสุ่มสำรวจโรงสีในการวิจัยครั้งนี้ คือสภาวะความผันแปรของธุรกิจโรงสีในบางจังหวัด เช่น อุตุนยา และปทุมธานี ซึ่งโรงสีจำนวนไม่น้อยได้ปิดกิจการ เพื่อไปดำเนินกิจการอื่น ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นผลกระทบจากการเติบโตของภาคอุตสาหกรรมอื่น ในทางตรงข้ามในบางจังหวัด เช่น จังหวัดนครปฐม พบว่ามีโรงสีเกิดขึ้นใหม่ และเป็นโรงสีขนาดใหญ่ที่มีศักยภาพทางธุรกิจสูง ขณะที่โรงสีขนาดกลางค่อนข้างเล็ก เริ่มปิดกิจการ เพราะไม่สามารถแข่งขันได้ในธุรกิจนี้ ปัจจัยดังกล่าวนี้ส่งผลกระทบต่อการศึกษา โดยเฉพาะการเก็บข้อมูลจากโรงสีซึ่งดำเนินการได้ยากยิ่งขึ้น และใช้เวลานานกว่าที่วางแผนไว้

ตารางที่ 1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างโรงสีในการสำรวจ

จังหวัด	จำนวนโรงสีทั้งหมด ^{1/}			จำนวนโรงสีที่สำรวจ ^{2/}			%การสุ่ม
	กลาง ^{3/}	ใหญ่ ^{3/}	รวม	ไม่ใช้เครื่องอบ	ใช้เครื่องอบ	รวม	
1. ฉะเชิงเทรา	18	30	48	3	7	10	20.8
2. ปทุมธานี	15	12	27	3	2	5	18.5
3. นครปฐม	39	37	76	9	13	22	28.9
4. ราชบุรี	65	11	76	3	5	8	10.5
5. สุพรรณบุรี	66	59	125	14	16	30	24.0
6. อุทัยฯ	25	39	64	10	7	17	26.6
7. อ่างทอง	10	10	20	2	-	2	10.0
8. สิงห์บุรี	21	15	36	6	1	7	19.4
9. สระบุรี	30	38	68	7	3	10	14.7
10. ลพบุรี	30	14	44	5	2	7	15.9
11. ชัยนาท	39	15	54	4	4	8	14.8
รวม	358(56.1%)	280(43.9%)	638	66(52.4%)	60(47.6%)	126	19.7

^{1/} ข้อมูลจำนวนโรงสีที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบการค้าตาม พ.ร.บ.การค้าข้าวถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2537
(กรมการค้าภายใน, 2537)

^{2/} เฉพาะจำนวนที่ได้สุ่มสำรวจจริง

^{3/} จำแนกตามกำลังการผลิตที่จดทะเบียนไว้ คือ 1) ขนาดกลาง คือ 20 ตันต่อ 24 ชม. หรือน้อยกว่า
2) ขนาดใหญ่ คือ มากกว่า 20 ตันต่อ 24 ชม.
(กำลังการผลิตจริงจะสูงกว่าที่จดทะเบียนไว้ค่อนข้างมาก)

2. วิธีการเก็บข้อมูล

1) การเก็บข้อมูลจากกลุ่มผู้ผลิต ใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ซึ่งรวมถึงเจ้าของ ผู้จัดการ วิศวกร หรือ ช่างเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการผลิตการจำหน่าย หรือการติดตั้งเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก ในบางกรณีได้รับความร่วมมือจากผู้ประกอบการให้เข้าเยี่ยมชมโรงงานผลิต นอกจากข้อมูลโดยตรงที่ได้จากการสัมภาษณ์ และสังเกตจากแหล่งผลิตแล้ว ยังได้ข้อมูลโดยอ้อมจากผู้ใช้ (โรงสี) ซึ่งทำให้เกิดความกระจำจขึ้นในเรื่องสภาวะการผลิตและปัญหาในด้านการผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

2) การเก็บข้อมูลจากกลุ่มผู้ใช้ (โรงสี) ได้ดำเนินการใน 2 ระดับคือ

- *ในระดับกว้าง* เป็นการสำรวจข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโรงสีทั้งหมด โดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและสังเกตสภาพการจัดการปัญหาข้าวเปลือกขึ้นของโรงสี ซึ่งรวมถึงการใช้ลานตากและเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

- *ในระดับลึก* เป็นการศึกษาเฉพาะกรณีการใช้และการจัดการ ตลอดจนข้อมูลเชิงเศรษฐกิจของการใช้เครื่องอบ โดยเลือกโรงสีเป็นกรณีศึกษาจำนวนหนึ่งในสี่ของโรงสีที่ใช้เครื่องอบมาแล้วอย่างน้อย 2 ฤดูกาลรับซื้อ

อนึ่ง การเก็บข้อมูลจากทั้งกลุ่มผู้ผลิตและผู้ใช้ คณะนักวิจัยได้ดำเนินการด้วยตนเองทุกครั้ง ซึ่งมีข้อดีคือทำให้ได้รับความร่วมมือด้วยดีจากผู้ให้ข้อมูล และทำให้มีความต่อเนื่องของการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งความกระจำจในภาพรวมของสภาวะการผลิตและการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกในเขตภาคกลาง

3. ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล

ในส่วนของผู้ผลิต ได้เก็บข้อมูลหลักครั้งเดียว โดยมีการสอบถามเพิ่มเติมทางโทรศัพท์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันมากขึ้น

ในส่วนของโรงสี ได้ดำเนินการสำรวจ 2 ช่วงระยะใหญ่ คือในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวนาปรัง เป็นการสำรวจหลัก โดยดำเนินการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมด ส่วนในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวนาปี ได้ทำการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมทั้งในโรงสีที่ได้เก็บข้อมูลครั้งแรก กับโรงสีกลุ่มตัวอย่างในแหล่งที่น่าสนใจเป็นพิเศษ เช่น แหล่งที่มีการแพร่หลายของการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกมาก หรือแหล่งที่มีสภาวะการเปลี่ยนแปลงเร็ว

4. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการเชิงปริมาณ (quantitative analysis) ซึ่งได้แก่การแจกแจงและสรุปข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน และใช้การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ร่วมด้วย นอกจากนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงบรรยาย (qualitative analysis) ซึ่งเป็นการสังเคราะห์ข้อมูลโดยไม่เน้นตัวเลข เนื่องจากมีความเหมาะสมในกรณีที่ข้อมูลจากการสอบถามและการสังเกตมีลักษณะหลากหลายและบางครั้งเป็นข้อมูลเฉพาะราย เฉพาะเหตุและผล จากกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดค่อนข้างเล็ก

ในรายงานการวิจัยนี้ ผลการวิจัยจะนำเสนอเฉพาะเรื่องรวม 4 บท คือบทที่ 2-5 ส่วนข้อเสนอแนะเพื่อการส่งเสริมการผลิตและการใช้จะนำเสนอในบทที่ 6 นอกจากนี้ ได้รวบรวมข้อมูลสังเขปเกี่ยวกับการใช้ลานตากของโรงสี ไว้ในภาคผนวกด้วย

สภาวะการผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

การวิจัยและพัฒนาเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกพัฒนามาจากเครื่องอบแห้งเมล็ดพืชและเครื่องอบแห้งอาหารสัตว์ โดยเฉพาะเครื่องอบที่ใช้กับเมล็ดข้าวโพด ซึ่งมีการใช้ในประเทศไทยมากกว่า 20 ปีแล้ว โดยบริษัทที่ผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรเป็นผู้ริเริ่มพัฒนาจากเทคโนโลยีการอบลดความชื้นเมล็ดพืชจากต่างประเทศ

แม้ว่าหลักการลดความชื้นเมล็ดพืชด้วยเครื่องอบแห้ง จะใช้หลักการเดียวกัน คืออาศัยลมร้อนเป่าผ่านเมล็ดพืช แต่เมื่อนำมาใช้ในการอบข้าวนั้น ต้องให้ความสำคัญกับคุณภาพภายหลังการอบเป็นพิเศษ เพราะข้าวเป็นพืชอาหารที่เน้นคุณภาพการบริโภคอย่างมาก อีกทั้งเมล็ดข้าวเป็นเมล็ดพืชที่ร้าวได้ง่าย ถ้าทำการอบไม่ดีจะแตกหักเมื่อผ่านการสี ดังนั้น การพัฒนาระบบของเครื่องอบข้าว จึงเน้นรายละเอียดตั้งแต่ตัวเครื่องอบและเทคนิคการอบ รวมทั้งอุปกรณ์เสริมในระบบการอบ เพื่อให้คุณภาพการอบดี ได้แก่ เครื่องทำความสะอาด ชุดกำจัดฝุ่น และถังพักเปลือกเย็น (tempering bin) เป็นต้น

ในประเทศไทยการวิจัยและพัฒนาเครื่องอบเพื่อใช้กับข้าวเปลือก ได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องกว่า 15 ปีแล้ว ทั้งโดยหน่วยงานราชการ และบริษัทเอกชนรายใหญ่ ซึ่งได้พัฒนาเครื่องอบจนถึงการทดสอบระดับใช้งานจริง นอกจากนี้ยังมีกลุ่มโรงสีที่ได้ผลิตเครื่องอบขึ้นใช้เองในลักษณะการลองผิดลองถูกโดยการสร้างเลียนแบบเครื่องอบจากต่างประเทศ

การวิจัยและพัฒนาในระยะแรกเน้นเครื่องอบเพื่อใช้ระดับเกษตรกร ทั้งเครื่องอบที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งพัฒนาโดยสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย(AIT) และเครื่องอบแบบถาด (batch dryer) รุ่นแรกซึ่งพัฒนาโดยกองเกษตรวิศวกรรม โดยใช้เชื้อเพลิงต้นกำลังทั้งแกลบและน้ำมันดีเซล ในระยะนั้นการส่งเสริมการใช้เครื่องอบไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากมีความยุ่งยากในการใช้ และเกษตรกรได้รับผลตอบแทนไม่คุ้มค่าในระดับการใช้งานจริง จึงไม่ได้รับการยอมรับในกลุ่มผู้ใช้

ในระยะต่อมา บริษัทที่ผลิตและจำหน่ายเครื่องจักรกลการเกษตรได้นำเข้าและพัฒนาเครื่องอบที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ทั้งชนิดแบบงวดหมุนเวียน (recirculating batch dryer) และแบบไหลต่อเนื่อง (continuous flow dryer) เป็นระยะที่เครื่องอบได้แพร่หลาย และเริ่มยอมรับในกลุ่มผู้ใช้ ได้แก่วิสาหกิจขนาดใหญ่ทั่วไป

การวิจัยและพัฒนาในปัจจุบัน มีการร่วมมือกันระหว่างหน่วยงานราชการ และบริษัทผู้ผลิตรายใหญ่ เพื่อพัฒนาเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกชนิดใหม่ๆ ขึ้นในระดับการค้า ที่เด่นชัดคือเครื่องอบแบบ fluidized bed ที่สามารถช่วยลดความชื้นในกรณีระดับความเปียกชื้นสูงมาก (สมชาติ, มุสตาฟา, และสมเกียรติ, 2538) นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาระบบการอบลดความชื้นอื่นๆ ควบคู่กันไปเพื่อนำไปสู่ระดับการใช้งานจริง ได้แก่ การอบแห้งข้าวเปลือกในฉางเก็บรักษา (พิพัฒน์ และ คณะ, 2538) การลดความเสียหายของกองข้าวเปลือก โดยการระบายอากาศ (สมชาติ และ คณะ, 2537; อรรถพร, สมชาติ, และทิพากร, 2538) อีกทั้งการพัฒนาประสิทธิภาพอุปกรณ์เสริมต่างๆ เช่น ชุดดักฝุ่นติดพัดลมแบบไหลตามแนวแกน (วิบูลย์, ไมตรี, และเวียง, 2538) เป็นต้น จึงเห็นได้ว่า มีความก้าวหน้าในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการอบลดความชื้นสำหรับข้าวในประเทศไทย

ระบบและชนิดของเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

ในขั้นต้น อาจจำแนกเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกที่ผลิตจำหน่ายในปัจจุบันได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ ตามระบบการทำงานหลัก ได้แก่ 1) เครื่องอบแบบงวดหมุนเวียน (recirculating batch dryer) และ 2) เครื่องอบแบบไหลต่อเนื่อง (continuous flow dryer)

เครื่องอบแบบงวดหมุนเวียน เป็นเครื่องอบขนาดเล็ก-กลาง มีความจุของถังอบประมาณ 6-10 ตัน ประสิทธิภาพการอบประมาณ 18-30 ตัน/วัน ลักษณะการทำงานประกอบด้วย การนำข้าวเข้าที่ถังพักด้านบนเครื่องอบซึ่งติดตั้งเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องอบ แล้วค่อยๆ ปลดปล่อยเมล็ดข้าวไหลผ่านตัวกลางลมร้อนด้านล่าง แล้วหมุนเวียนเข้าอบใหม่จนได้ระดับความชื้นต่ำตามต้องการ

เครื่องอบแบบไหลต่อเนื่อง เป็นเครื่องอบขนาดใหญ่ ประสิทธิภาพการอบประมาณ 100-250 ตัน/วัน ลักษณะตัวเครื่องอบ เมื่อสังเกตจากภายนอกจะเห็นว่ามีความสูงกว่าเครื่องอบแบบงวดหมุนเวียนมาก และมีถังพักข้าว (tempering bin) แยกต่างหากจากตัวถังอบ ข้าวที่นำเข้าอบจะไหลต่อเนื่องและออกจากเครื่องอบ เพื่อเข้าถังพัก

ลักษณะการไหลของเมล็ดข้าวในเครื่องอบแต่ละชนิดข้างต้นมี 2 ลักษณะใหญ่ คือ 1)การไหลแบบไม่คลุกเคล้า (non-mixing type) และ 2)การไหลแบบคลุกเคล้า (mixing type หรือ แบบ LSU) ดังรายละเอียดโดยสังเขปต่อไปนี้

1) การไหลแบบไม่คลุกเคล้า (non-mixing type) การไหลแบบนี้มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าแบบ *columnar* เมล็ดข้าวเปลือกจะไหลผ่านช่องแคบ (column) ซึ่งเป็นตะแกรงรูปท่อนเพื่อให้ลมร้อนไหลทะลุออกมาสัมผัสกับเมล็ดข้าวได้ ข้อดีของเครื่องอบแบบนี้คือจะใช้กำลังมอเตอร์พัดลมน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับแบบอื่น เพราะความต้านทานของเมล็ดพืชต่อการอัดอากาศต่ำที่สุด แต่มีข้อเสียประการสำคัญคือกองเมล็ดข้าวทั้งหมดเมื่อผ่านการอบแต่ละรอบจะมีอุณหภูมิไม่สม่ำเสมอ เพราะเมล็ดข้าวด้านที่อยู่ใกล้ลมร้อนมากกว่าจะมีอุณหภูมิสูงกว่า ด้วยเหตุนี้จึงมีการดัดแปลงให้เป็นชนิดที่มีการกลับข้าว (turn flow) ให้ข้าวที่อยู่ด้านในช่องแคบนั้นไหลผ่าน “ตัวกลับข้าว” บริเวณช่วงกลางของเครื่องอบ ซึ่งทำให้เมล็ดข้าวพลิกจากด้านในไปอยู่ด้านนอกของช่อง ทำให้การอบข้าวสม่ำเสมอดีขึ้น

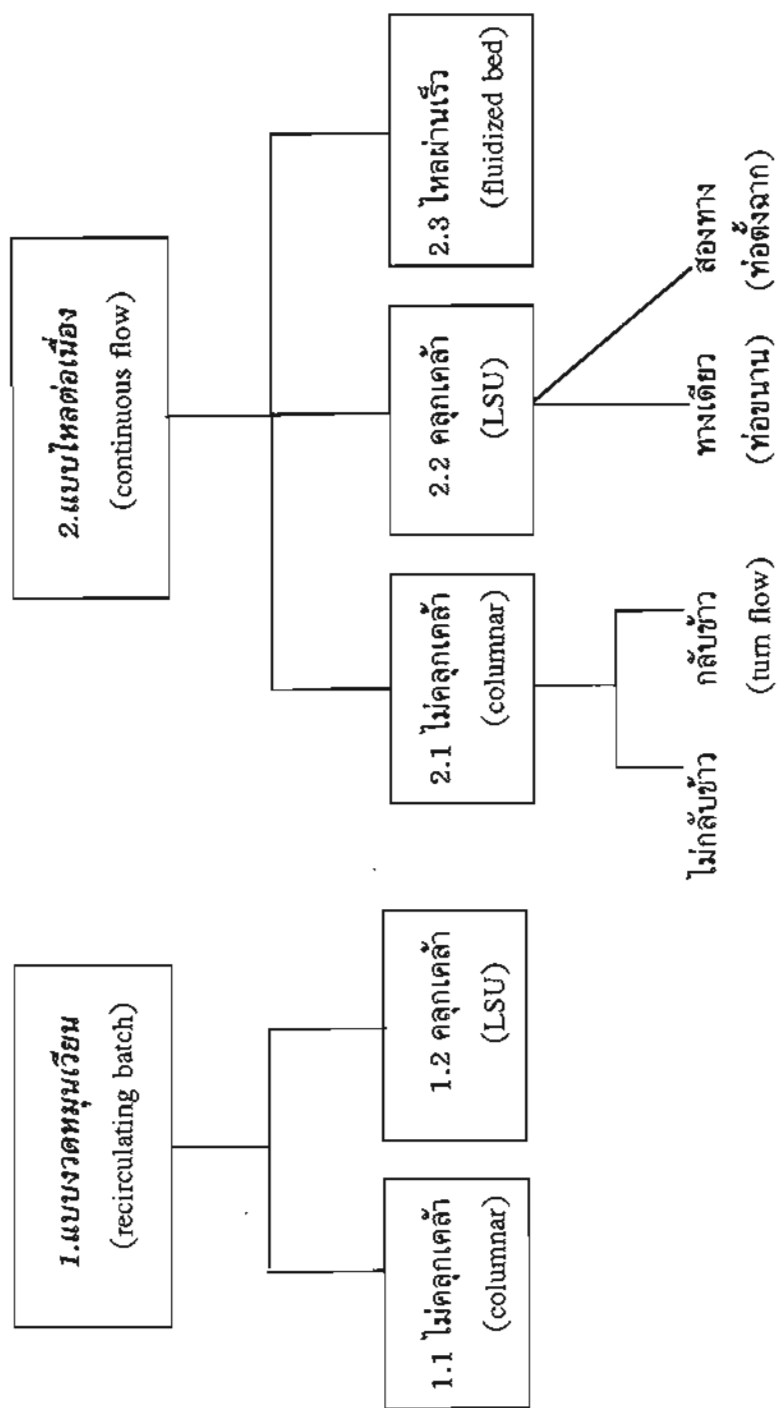
2) การไหลแบบคลุกเคล้า (mixing type) ลักษณะการไหลแบบนี้รู้จักทั่วไปว่าแบบ LSU (ต้นแบบพัฒนาโดย Louisiana State University) เป็นการบังคับให้เมล็ดข้าว ไหลผ่านท่อลมร้อนที่วางขวางสลับฟันปลา (แบบซิกแซก) โดยแบ่งเป็นท่อลมร้อนเข้าและท่อลมร้อนออก เมล็ดข้าวได้คลุกเคล้ากับลมร้อนตลอดช่วงการอบ จึงมีข้อดีคือกองเมล็ดข้าวจะมีอุณหภูมิสม่ำเสมอขณะผ่านการอบ การอบเมล็ดข้าวจะแห้งสม่ำเสมอ แต่มีข้อเสียคือการสร้างเครื่องอบแบบ LSU ทำได้ยากกว่าแบบ *columnar* ดังกล่าวมาแล้ว

การไหลแบบ LSU นี้ ยังแบ่งได้เป็น 2 ชนิดย่อย คือแบบคลุกเคล้าทางเดียว (วางท่อซิกแซกขนาน) กับแบบคลุกเคล้าสองทาง (วางท่อซิกแซกตั้งฉากกัน) ซึ่งชนิดหลังนี้มีประสิทธิภาพการอบดีกว่าเพราะเป็นการบังคับให้ลมร้อนมีการเปลี่ยนทิศทางในระหว่างการผ่านเมล็ดข้าว

นอกจากการไหล 2 ชนิดหลักข้างต้นแล้ว ยังได้มีการพัฒนาเครื่องอบแบบไหลต่อเนื่องที่มีลักษณะการไหลผ่านเร็ว (fluidized bed) ซึ่งใช้วิธีการเป่าอากาศร้อนด้วยแรงดันสูงมาก ๆ ผ่านด้านล่างของกองข้าวที่กำลังเคลื่อนที่ในแนวนอน จนทำให้กองข้าวลอยตัวขึ้นเล็กน้อย มีลักษณะเหมือน “ของไหล” ซึ่งนอกจากจะทำให้กองข้าวเคลื่อนตัวได้ดีขึ้นแล้ว ยังทำให้เมล็ดข้าวมีโอกาสสัมผัสกับอากาศร้อนได้ทั่วถึง เครื่องอบแบบนี้จึงมีอัตราการอบแห้งสูงมาก เป็นเครื่องอบที่พัฒนาขึ้นมาล่าสุดเพื่อใช้อบเร่งลดความชื้นจากระดับความเปียกชื้นสูงมาก (25% ขึ้นไป) มีขนาดเล็ก แต่สามารถอบลดความชื้นได้ถึง 10% ต่อรอบภายในเวลา 2-3 นาที

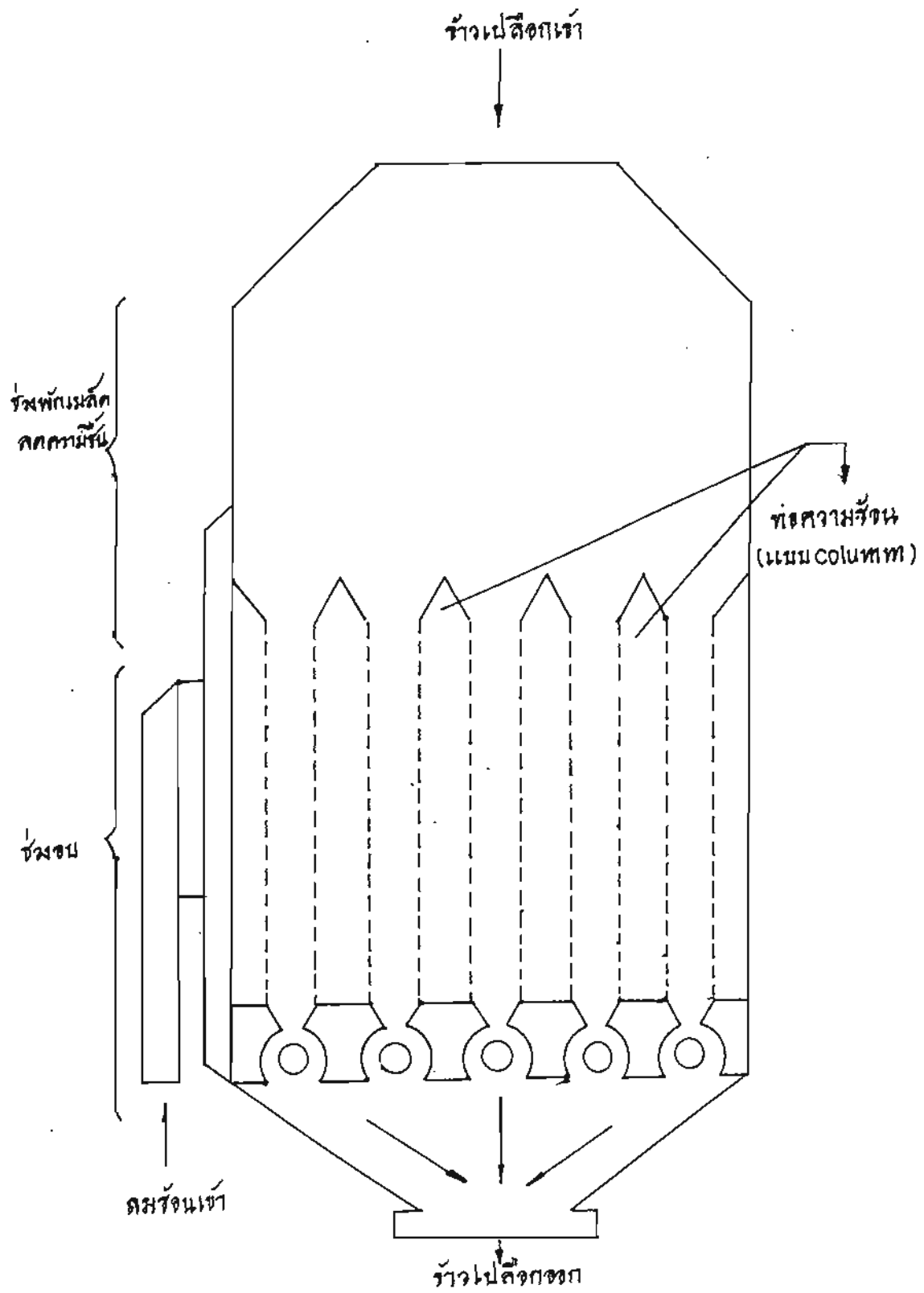
เมื่อจำแนกเครื่องอบตาม ระบบการทำงานหลัก และลักษณะการไหลของเมล็ดข้าวภายในเครื่องอบ พบว่ามีการผลิตเครื่องอบรวม 7 แบบย่อย ดังสรุปในภาพที่ 2.1 โครงสร้างภายในของเครื่องอบแบบต่าง ๆ เหล่านี้ แสดงให้เห็นในภาพที่ 2.2-2.8

ระบบหลัก

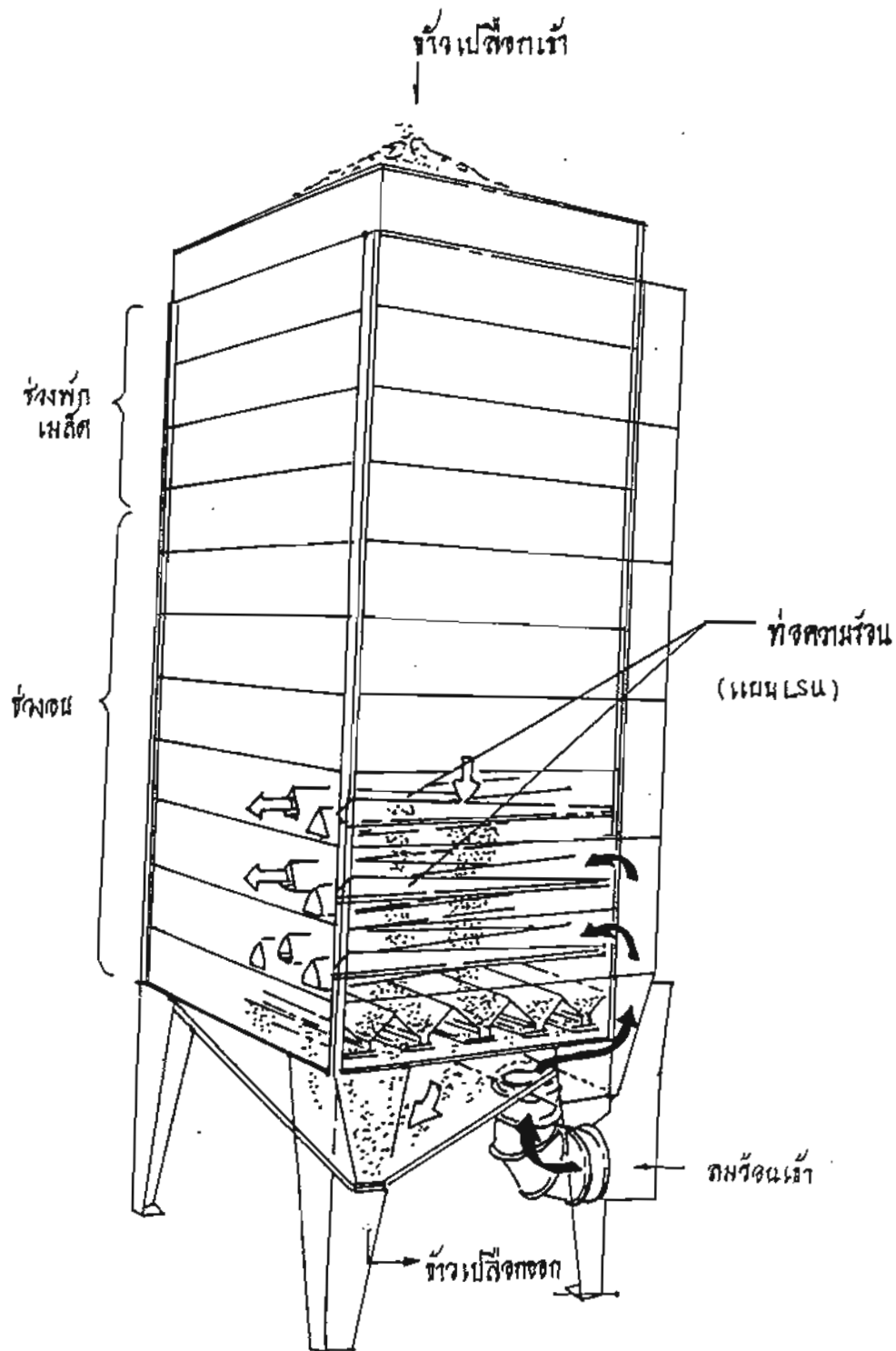


ลักษณะการไหล ของเมล็ด

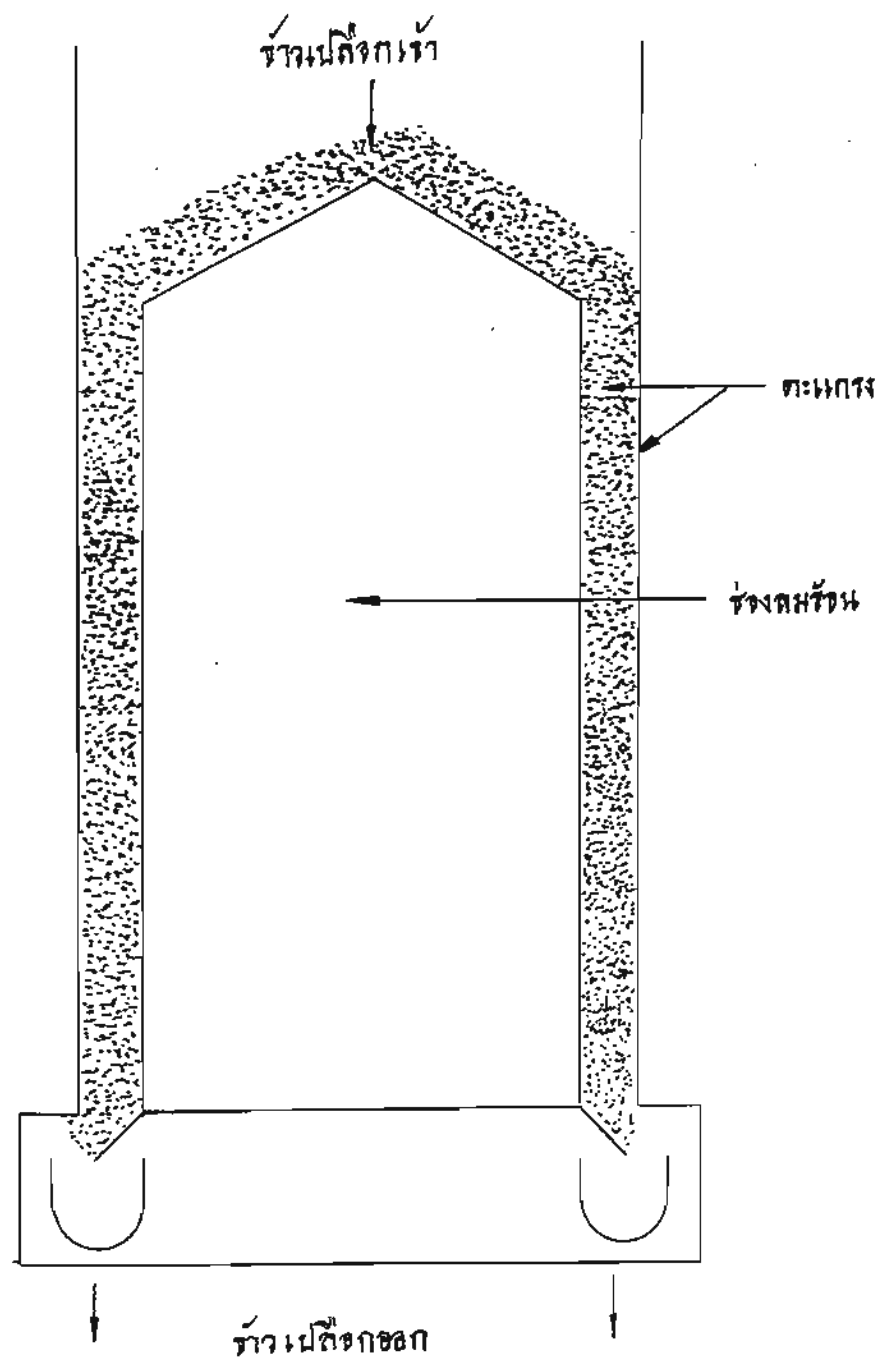
ภาพที่ 2.1 ชนิดของเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก จำแนกตามระบบหลักและลักษณะการไหลของเมล็ด



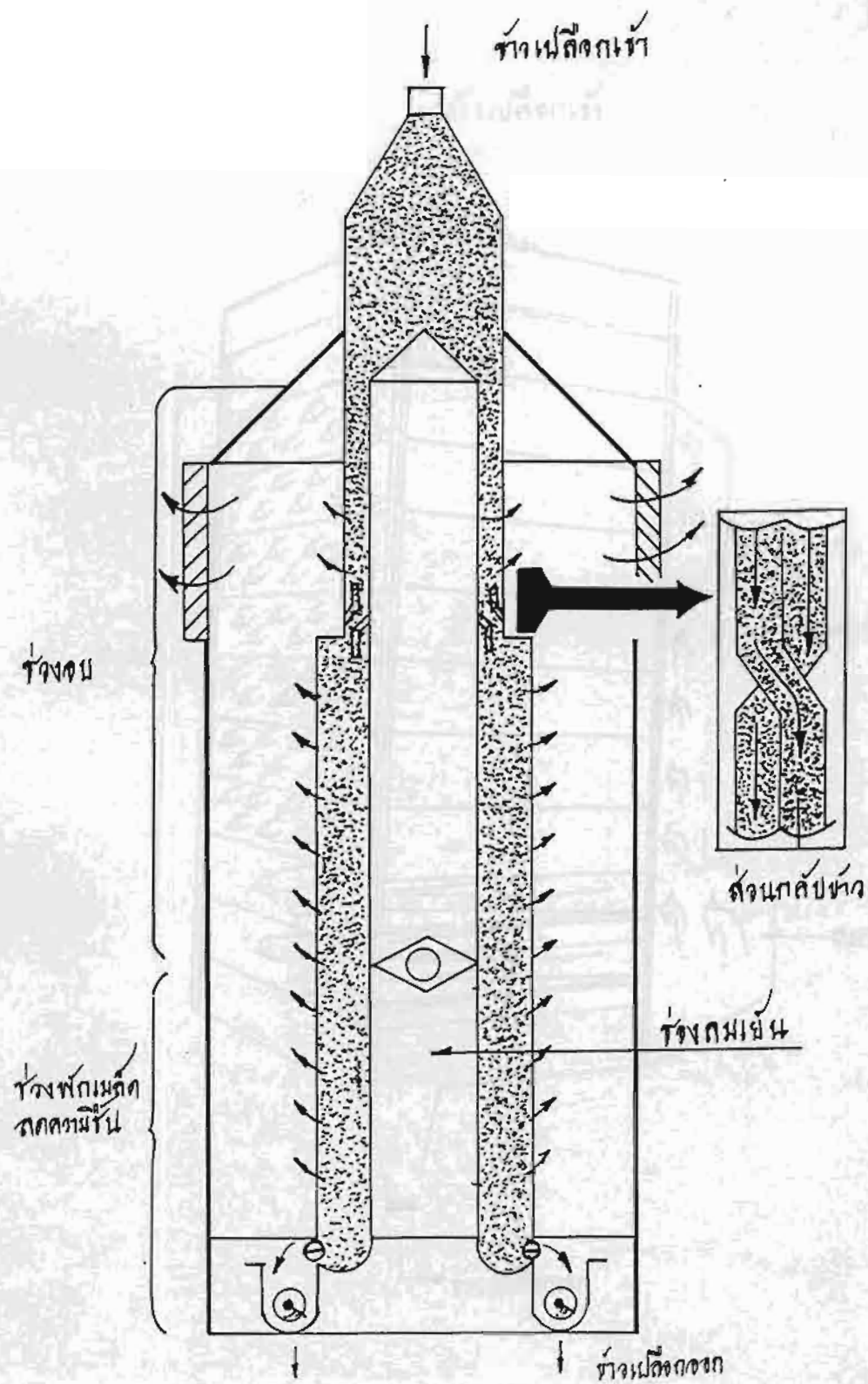
ภาพที่ 2.2 เครื่องอบแบบวงกลมชนิดไม้คอกเคล้า (columnar)



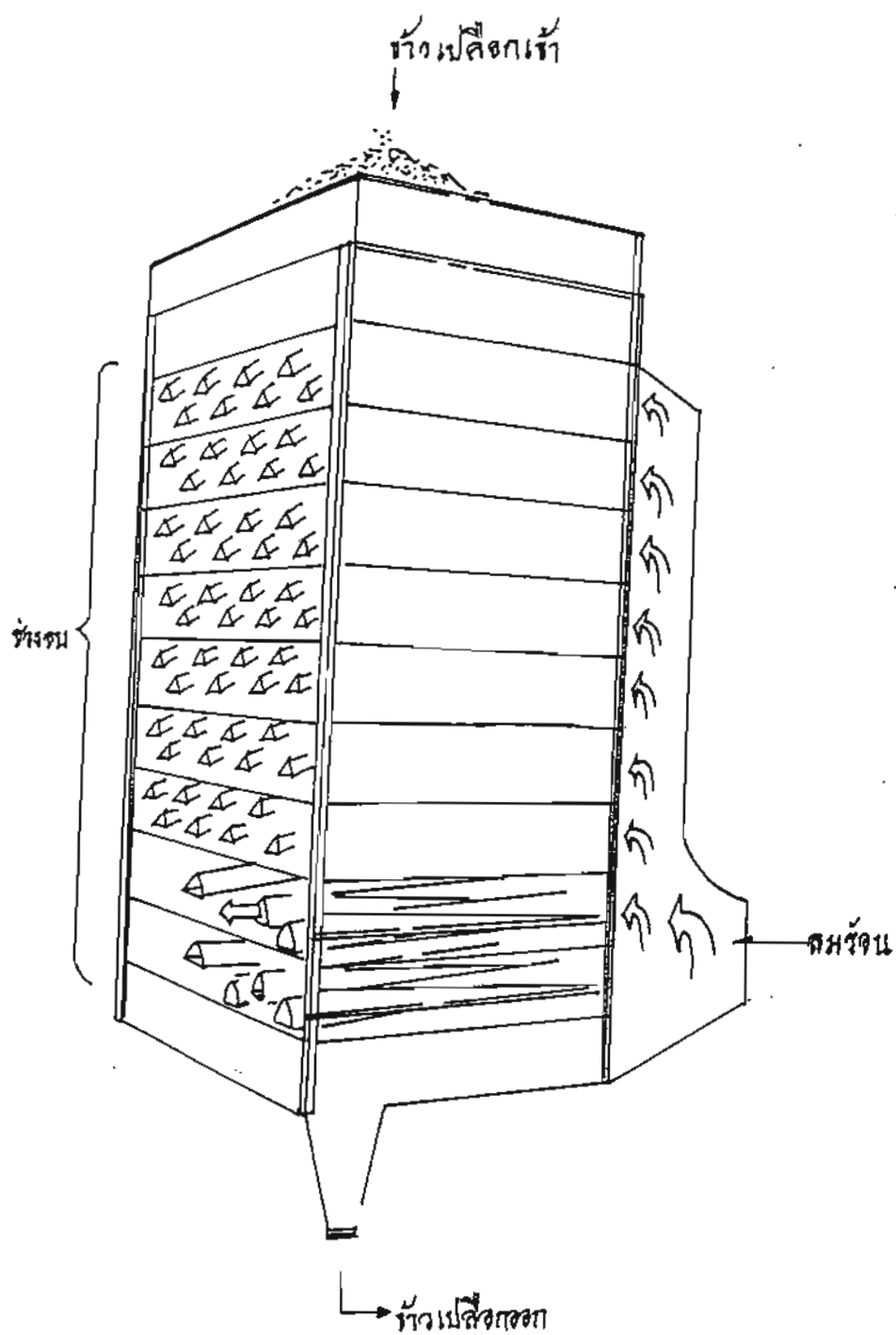
ภาพที่ 2.3 เครื่องอบแบบวงดุนเวียน ชนิดคลุกเคล้า (LSU)



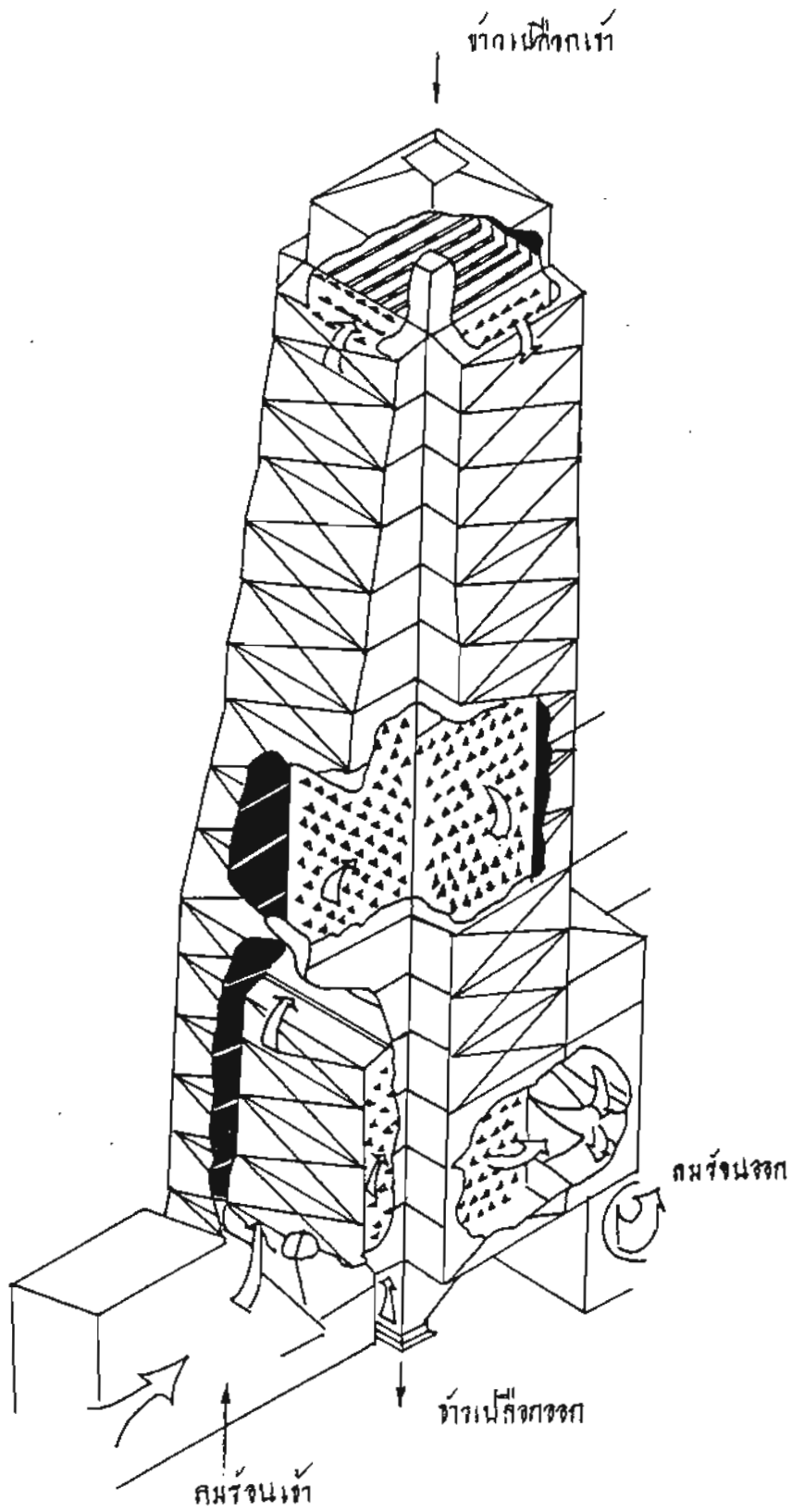
ภาพที่ 2.4 เครื่องอบแบบไหลต่อเนื่อง ชนิดไม่คูลูกเคล้า (columnar)
(ไม่มีการพลิกกลับข้าว)



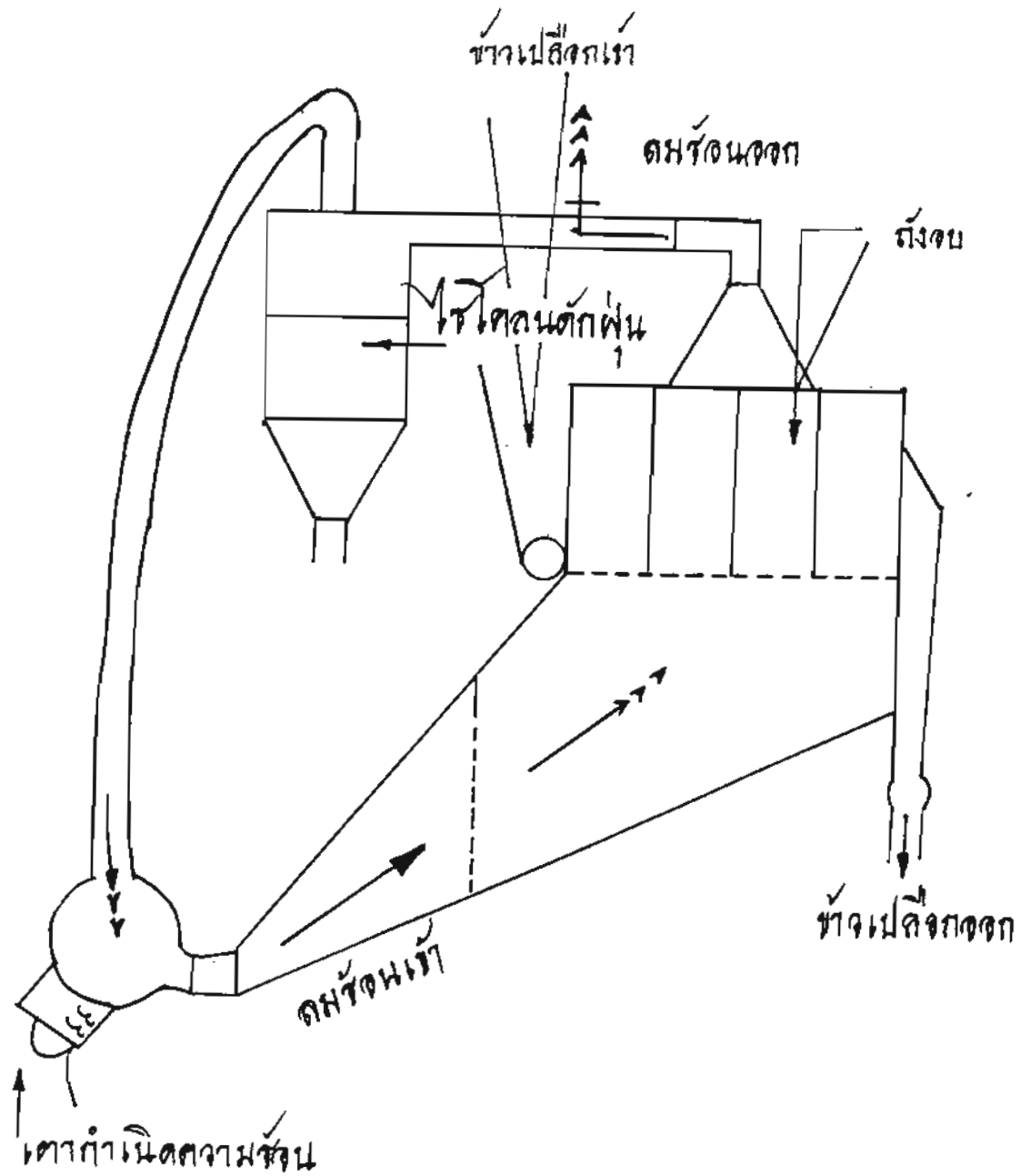
ภาพที่ 2.5 เครื่องอบแบบไหลต่อเนื่อง ชนิดไม้คูลเคล้า (columnar)
มีการพลิกกลับหัว (turn flow)



ภาพที่ 2.6 เครื่องอบแบบไหลต่อเนื่อง ชนิดคลุกเคล้า (LSU)
(คลุกเคล้าทางเดียว)



ภาพที่ 2.7 เครื่องอบแบบไหลต่อเนื่อง ชนิดคลุกเคล้า (LSU)
(คลุกเคล้าสองทาง)



ภาพที่ 2.8 เครื่องอบแบบไหลต่อเนื่อง ชนิด fluidized bed
(ไหลผ่านเร็ว)

ชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้กับเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

เชื้อเพลิงที่ใช้ในการให้ความร้อนในการอบข้าวมีผลอย่างสำคัญต่อค่าใช้จ่ายในการอบ รวมทั้งราคาต้นทุนของเครื่องอบ นอกจากนั้นยังมีผลต่อความสะดวกในการทำงานด้วย จากการสำรวจ พบว่าเชื้อเพลิงที่ใช้กับเครื่องอบข้าวเปลือกสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ชนิด คือ

1. ใช้น้ำร้อน
2. แกลบ
3. น้ำมันดีเซล (โซล่า)
4. น้ำมันเตา

ไอน้ำร้อน การนำไอน้ำร้อน เพื่ออุ่นอากาศของเครื่องอบให้ร้อนนั้นไม่สามารถใช้ได้โดยตรง เพราะไอน้ำร้อนมีความชื้นสูงมาก จำเป็นต้องบังคับให้ไหลในท่อแลกเปลี่ยนความร้อน (heat exchanger) ก่อน จากนั้นจึงเป่าลมผ่านด้านนอกท่อแลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อนำไปอบข้าวต่อไป ลักษณะเช่นนี้จึงเรียกกันว่า เป็นการใช้พลังงานความร้อนแบบ *ทางอ้อม* (indirect) ประสิทธิภาพของการใช้เชื้อเพลิงแบบทางอ้อมย่อมต่ำกว่าการใช้แบบโดยตรง (direct) ข้อดีของระบบนี้คือ ได้ลมร้อนที่สะอาด ไม่มีกลิ่น และควบคุมระดับความร้อนได้ง่าย แต่ข้อเสียก็คือต้องมีหม้อไอน้ำ (boiler) ขนาดใหญ่ เพื่อป้อนไอน้ำเข้าสู่ระบบ ซึ่งหม้อไอน้ำดังกล่าวนี้มีราคาสูงมาก และต้องระมัดระวังความปลอดภัยอย่างสูง จึงเหมาะสำหรับโรงสีที่ใช้ระบบไอน้ำร้อนในกิจการอื่นอยู่ก่อนแล้ว และมีพลังงานเหลือเพียงพอที่จะนำมาใช้กับเครื่องอบข้าวเท่านั้น

แกลบ ลมร้อนที่ได้จากการเผาแกลบต้องนำไปใช้แบบทางอ้อมเช่นเดียวกัน เพราะมีฝุ่นและเขม่ามาก ข้อดีของแกลบ เมื่อเทียบกับเชื้อเพลิงชนิดอื่น คือ มีราคาถูกที่สุด ทำให้ค่าใช้จ่ายในการอบต่ำที่สุด แต่มีข้อเสียคือควบคุมระดับความร้อนยาก และค่าติดตั้งระบบเตาเผาแกลบค่อนข้างสูง จึงเหมาะกับเครื่องอบข้าวขนาดใหญ่ที่มีปริมาณการอบข้าวสูง และโรงสีที่มีแกลบในปริมาณมาก จึงจะคุ้มค่าการลงทุน

น้ำมันดีเซล การเผาน้ำมันดีเซลเพื่อให้ได้ลมร้อนนั้น ต้องใช้อุปกรณ์ที่เรียกกันว่า *หัวเผา* (burner) ลมร้อนที่ได้สามารถนำไปใช้ในการอบข้าวโดยตรง คุณภาพของลมร้อนขึ้นอยู่กับคุณภาพของหัวเผา ถ้าเผาไหม้ได้อย่างสมบูรณ์ลมร้อนจะสะอาดปราศจากเขม่าดำ ปัจจุบันหัวเผาน้ำมันดีเซล มีคุณภาพที่ใช้งานได้ดี ในราคาไม่แพงเกินไป ควบคุมได้ง่าย และมีขนาดเล็ก จึงเหมาะกับเครื่องอบข้าวขนาดเล็ก-กลาง แต่ไม่เหมาะกับเครื่องอบข้าวขนาดใหญ่ เพราะน้ำมันดีเซลมีราคาแพง ทำให้ค่าใช้จ่ายสูงมากถ้าอบข้าวปริมาณมาก ๆ

น้ำมันเตา ลักษณะการใช้น้ำมันเตาเหมือนกับการใช้น้ำมันดีเซล คือใช้โดยตรงผ่านหัวเผา ถึงแม้ว่าน้ำมันเตาจะมีราคาถูกกว่าน้ำมันดีเซล แต่หัวเผาน้ำมันเตาที่มีคุณภาพใช้งานได้นั้น มีราคาสูงมาก ทำให้ต้นทุนการติดตั้งสูง จึงไม่เหมาะกับเครื่องอบข้าวขนาดเล็ก และเมื่อเทียบกับแกลบแล้ว ราคาน้ำมันเตายังสูงกว่าแกลบมาก เครื่องอบที่ใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง จึงยังไม่เป็นที่นิยมแพร่หลายมากนัก

ข้อดีและข้อจำกัดของเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกแต่ละชนิด

เครื่องอบที่ผลิตหรือนำเข้ามาจำหน่ายในประเทศไทยขณะนี้ มีหลากหลายแบบ ซึ่งต่างก็มีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกันไป ยังไม่อาจจะระบุได้ว่าเครื่องอบแบบใดดีที่สุด เพราะขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญคือวัตถุประสงค์และความจำเป็นในการใช้งาน อย่างไรก็ตาม อาจเปรียบเทียบข้อดีข้อจำกัดของเครื่องอบแต่ละแบบในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายในการใช้งาน

เมื่อพิจารณาจากเฉพาะค่าเชื้อเพลิงและค่าไฟฟ้าแล้ว เครื่องอบที่มีค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่ำสุด คือ เครื่องอบแบบไหลต่อเนื่องคลุกเคล้า (LSU) ซึ่งใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง (ประมาณ 13-14 บาท/ตันต่อ 5%) ด้วยเหตุที่เครื่องอบแบบนี้ มีขนาดใหญ่ ต้องใช้ปริมาณความร้อนมาก จึงเหมาะกับการใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง ถ้าหากใช้น้ำมันดีเซลหรือน้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงแล้ว ค่าใช้จ่ายในการอบจะเพิ่มขึ้นมาก

อย่างไรก็ดี ข้อจำกัดที่ควรพิจารณาในการใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง คือ ราคาของเตาเผาแกลบจะสูงเมื่อเทียบกับส่วนที่เป็นเฉพาะตัวเครื่อง คือประมาณร้อยละ 25 ของราคาตัวเครื่องอบ จึงทำให้ต้นทุนคงที่สูงในปีแรกของการใช้งาน (สำหรับโรงสีที่ยังไม่มีเตาเผาแกลบ)

2. ความเร็วในการอบ

เครื่องอบที่อบข้าวได้เร็วที่สุดในปัจจุบัน ได้แก่ เครื่องอบแบบไหลต่อเนื่อง ชนิด fluidized bed จัดเป็นชนิดใหม่ล่าสุดที่บริษัทผู้ผลิตนำออกสู่ตลาด ซึ่งอัตราการอบลดความชื้นอาจถึง 10% ต่อรอบ จึงมีประสิทธิภาพมากในการลดความชื้น ในกรณีข้าวเปลือกเปียกชื้นในระดับสูงมาก

อย่างไรก็ดี เครื่องอบชนิดนี้ ต้องใช้ปริมาณอากาศเป่าผ่านกองข้าวในอัตราสูงมาก จึงใช้มอเตอร์ขนาดใหญ่เป็นตัวขับเคลื่อนพัดลม และในกรณีใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง ค่าใช้จ่ายรวมค่าไฟฟ้า จะสูง (ประมาณ 32 บาท/ตัน) อัตราการลดความชื้น 5% ต่อรอบ และ 5 ตัน/ช.ม.)

นอกจากนี้ ในกรณีที่ข้าวเปลือกความชื้นต่ำกว่า 19% ไม่เหมาะที่จะนำเข้าอบด้วยเครื่องอบแบบ fluidized bed เพราะประสิทธิภาพการอบจะต่ำ (ลดความชื้นได้ช้า) และถ้าลดความเร็วลงจะทำให้ค่าใช้จ่ายยิ่งสูงขึ้นไปอีก จึงเป็นเหตุผลที่ต้องใช้เครื่องอบแบบอื่นมาลดความชื้นของข้าวเปลือกภายหลังที่ลดด้วยเครื่องอบแบบ fluidized bed ถึงระดับประมาณ 18-19% แล้ว

3. ความสะดวกในการติดตั้งและใช้งาน

เครื่องอบที่มีจุดเด่นในเรื่องความสะดวก คือเครื่องอบแบบวงกลมเวียนเพราะมีขนาดเล็ก ไม่มีถังพักแยกต่างหาก เครื่องที่ติดตั้งในระบบ knock down จะติดตั้งง่ายใช้เวลาเพียง 1 วัน และสะดวกต่อการใช้งาน ในกรณีโรงสีขนาดเล็กที่มีปริมาณข้าวรับซื้อน้อย ก็สามารถลงทุนซื้อได้ง่ายเพราะราคาไม่สูง และสามารถทยอยติดตั้งเพิ่มได้ในอนาคตเมื่อมีความจำเป็นมากขึ้น

อย่างไรก็ดี เนื่องจากเครื่องอบแบบวงกลมเวียนได้รับการออกแบบให้กะทัดรัดเพื่อความสะดวกคล่องตัวในการทำงาน จึงมักใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง เพราะอุปกรณ์หัวฉีดน้ำมันมีขนาดเล็กและใช้งานง่าย การใช้น้ำมันดีเซล ทำให้ค่าใช้จ่ายในการอบสูง คือประมาณ 20 บาท/ตัน สำหรับแบบไหลคลุกเคล้า (LSU) และประมาณ 30 บาท/ตัน สำหรับแบบไม่คลุกเคล้า (columnar) (ลดความชื้น 5%)

ในกรณีถ้าจะออกแบบให้ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง ค่าใช้จ่ายในการทำงานจะต่ำลงใกล้เคียงเครื่องอบแบบไหลต่อเนื่อง คือประมาณ 14 บาท/ตัน แต่ข้อจำกัดสำคัญคือเตาเผาแก๊สจะมีราคาแพงมาก เมื่อเปรียบเทียบเป็นสัดส่วนกับราคาตัวเครื่องอบ ราคารวมของเครื่องอบแบบวงกลมเวียนที่ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง จะแพงกว่าแบบใช้น้ำมันดีเซลกว่าหนึ่งเท่าตัว นั่นคือต้นทุนคงที่จะสูงกว่ามากในปีแรกของการใช้งาน

ศักยภาพ และข้อจำกัดของแหล่งผลิต

ตลาดเครื่องอบในปัจจุบัน มีสถานะการแข่งขันมากขึ้น ผู้ผลิตมีการพัฒนาแบบและรุ่นใหม่ ๆ ขึ้น ทำให้ผู้ใช้มีโอกาสเลือกได้หลากหลายตามความต้องการของธุรกิจของตน

ตารางที่ 2.1 สรุปข้อมูลของชนิดเครื่องอบ จำแนกตามแหล่งผลิต 3 กลุ่มคือ 1)ผู้นำเข้า 2) ผู้ผลิตรายใหญ่ และ 3)ผู้ผลิตรายย่อย แหล่งผลิตทั้ง 3 กลุ่มมีศักยภาพ และข้อจำกัดในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านเทคนิค

จากการสำรวจพื้นฐานความรู้ทางวิชาการในเรื่องเครื่องอบเมล็ดพืชของแหล่งผลิตต่าง ๆ พบว่ามีความหลากหลาย ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา ที่ไม่มีความรู้เชิงวิชาการ (ในกลุ่มผู้ผลิตรายย่อย) จนถึงระดับปริญญาโทด้านวิศวกรรมศาสตร์ (ในกลุ่มผู้ผลิตรายใหญ่)

ในจำนวนผู้ผลิตทั้ง 3 กลุ่ม *ผู้ผลิตรายใหญ่* จะมีพื้นฐาน และความพร้อมด้านกำลังคนทางวิชาการดี จึงมีข้อได้เปรียบในด้านการพัฒนารูปแบบใหม่ๆ ของเครื่องอบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น มีมาตรฐานการผลิตดี และมีการทดลองทดสอบการใช้งานจริงอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นกลุ่มที่มีบทบาทสูงในการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาบุกเบิกการผลิตเครื่องอบแบบและรุ่นใหม่ๆ สู่ตลาด ผู้ผลิตรายใหญ่ที่มีบทบาทเด่นชัดในด้านนี้ ได้แก่บริษัท *N-LINE Engineering* ซึ่งได้ผลิตและพัฒนาเครื่องอบในช่วงระยะแรกๆ แต่ปัจจุบันได้ลดความสำคัญด้านนี้ลง มีการผลิตเครื่องอบข้าวเพียงปีละ 2-3 เครื่อง ให้แก่โรงสีขนาดใหญ่เพื่อรักษาสถานะไว้เท่านั้น ในปัจจุบัน บริษัทเกษตรพัฒนาและบริษัท *Rice Engineering* เป็นผู้ผลิตรายใหญ่ที่มีการพัฒนาด้านการผลิตเครื่องอบข้าวอย่างต่อเนื่อง

กลุ่มผู้ผลิตรายย่อย รวมทั้งโรงสีที่ผลิตเครื่องอบใช้เอง จะมีข้อจำกัดในด้านพื้นฐานทางวิชาการที่จะคิดค้นพัฒนาเครื่องอบแบบใหม่ๆ ขึ้น แต่มีจุดเด่นที่มีประสบการณ์ในวงการโรงสีมานานในระดับปฏิบัติงาน จึงสามารถลอกเลียนและดัดแปลงเครื่องอบให้เหมาะกับการใช้งาน บางครั้งสามารถลดต้นทุนโดยใช้วัสดุทดแทน หรือดัดแปลงชิ้นส่วนอุปกรณ์ ทำให้เครื่องอบที่ผลิตมีราคาถูก และตอบสนองความต้องการของโรงสีได้ตรงจุดตามที่จำเป็น โดยเฉพาะในกลุ่มโรงสีที่จำเป็นต้องอบข้าวได้ในปริมาณมาก ๆ ต่อวัน อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดี เครื่องอบที่ผลิตโดยกลุ่มผู้ผลิตรายย่อยจะมีความหลากหลายในด้านคุณภาพและราคา อีกทั้งบางส่วนจะมุ่งเน้นประสิทธิภาพด้านความเร็วในการอบ (อบข้าวได้ปริมาณมาก ใช้เวลาน้อย และค่าใช้จ่ายต่ำ) มากกว่าคุณภาพหลังการอบ ซึ่งเป็นการตอบสนองกลุ่มโรงสีที่ไม่มุ่งเน้นการผลิตข้าวคุณภาพดี

ใน *กลุ่มของบริษัทนำเข้า* นั้น ถึงแม้จะมีบริษัทแม่ในต่างประเทศให้คำปรึกษา และสนับสนุนด้านเทคนิค แต่ขาดกำลังคนที่มีพื้นฐานทางวิชาการเพียงพอ จึงไม่มีความมั่นใจในการแนะนำรายละเอียดด้านเทคนิคแก่ลูกค้า ต้องอาศัยประสบการณ์การใช้งานของลูกค้าแต่ละรายเป็นแหล่งความรู้เพิ่มเติม

ปัญหาด้านเทคนิคประการหนึ่งคือ อุปกรณ์เสริมระบบการอบลดความชื้น เช่น ถังพัก เตาเผา ระบบกำจัดฝุ่น และอุปกรณ์ที่สึกหรอง่าย ยังมีปัญหาด้านคุณภาพการใช้งาน การเปลี่ยนทดแทน และด้านราคาซึ่งทำให้เป็นข้อจำกัดสำหรับผู้ใช้

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาภาพรวมในด้านเทคนิค กล่าวได้ว่า ไม่มีปัญหาในระดับรุนแรงในขณะนี้ เพราะเครื่องอบจากทุกแหล่งผลิต ส่วนใหญ่มีอายุการใช้งานนาน (เกิน 5 ปี) และค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่ำ อีกทั้งมีการติดตามเทคโนโลยีระหว่างกลุ่มและมีการแข่งขันในการขายสูงขึ้น ทำให้เครื่องอบจากแหล่งผลิตต่างๆ มีประสิทธิภาพการใช้งานค่อนข้างดี แม้ว่าจะมีความหลากหลายในด้านคุณภาพของเครื่องอบ และอุปกรณ์เสริมระบบการอบ

2. ด้านปัจจัยในการผลิต : แรงงานและทุน

แหล่งผลิตที่มีกิจการยังไม่เติบโตเต็มที่ หรือมีพื้นความรู้ทางวิชาการไม่พอเพียง จะประสบปัญหาแรงงานระดับหัวหน้าช่างเพื่อทำการติดตั้ง และให้บริการกับลูกค้า ปัญหานี้มีสาเหตุสองประการคือ ผู้ที่มีความรู้เฉพาะด้าน เรื่องเครื่องอบมีอยู่จำนวนน้อย และเจ้าของกิจการมีความกังวลในการถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้อื่น เนื่องจากเกรงว่าเมื่อได้รับความรู้และประสบการณ์ในงานแล้ว จะแยกตัวไปผลิตเครื่องอบแข่งขันกันเอง ซึ่งกรณีเช่นนี้ได้เกิดขึ้นจริง และเป็นปัญหาสำหรับผู้ผลิตรายใหญ่

ในด้านทุนสำหรับดำเนินกิจการนั้น ผู้ผลิตรายใหญ่มักผลิตเครื่องจักรกลหลายชนิดและสามารถบริหารเงินทุนสำหรับการผลิตแต่ละชนิดได้ตามลำดับความสำคัญของการผลิตที่บริษัทมีเป้าหมายไว้ แต่สำหรับผู้ผลิตรายย่อยที่ต้องการขยายกิจการ จะมีข้อจำกัดในด้านเงินทุน และมีความเห็นว่า ภาครัฐน่าจะมีโครงการส่งเสริมการผลิตให้ผู้ผลิตรายย่อยบ้าง นอกเหนือจากโครงการส่งเสริมการใช้เครื่องอบในกลุ่มโรงสีที่ดำเนินการอยู่แล้ว ทั้งนี้จะทำให้ศักยภาพในการผลิตเครื่องอบในประเทศสูงขึ้น

3. ด้านการตลาด

3.1 ตลาดโรงสีเอกชน มีการแข่งขันกันสูงขึ้น ผู้ผลิตรายใหญ่จะใช้กลยุทธ์แนะนำและถ่ายทอดความรู้หลายรูปแบบ เช่น มีการเผยแพร่ผ่านสื่อต่างๆ เช่น แผ่นพับแนะนำสินค้า และ วิดีโอเทป การนำไปดูการสาธิตการใช้ยังโรงสีที่ติดตั้งแล้ว นอกจากนี้ ผู้ผลิตบางรายยังใช้วิธีการอบรมและสัมมนาเชิงปฏิบัติการเฉพาะเรื่องเครื่องอบ ส่วนผู้นำเข้าใช้กลยุทธ์พากลุ่มโรงสีเป้าหมายไปดูการใช้เครื่องอบยังประเทศแหล่งผลิต (วิธีการเช่นนี้เน้นในปีแรกๆ ของการเปิดตลาดเครื่องอบ) ปัญหาที่ผู้นำเข้าประสบ คือการนำเข้าวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งในระยะยาวจะมีปัญหาต่อการบริการลูกค้า

สำหรับผู้ผลิตรายย่อย จะมุ่งกลุ่มลูกค้าในแวดวงที่คุ้นเคยหรือมีธุรกิจเกี่ยวข้องกันมาก่อน เช่น เป็นโรงสีในกลุ่มเครือญาติ หรือนายจ้างเดิม และโรงสีที่ผู้ผลิตเหล่านี้เคยติดตั้งระบบเครื่องสีข้าว และอุปกรณ์อื่นๆ กลยุทธ์การขายจะใช้กลยุทธ์ด้านราคาเป็นหลัก บวกกับความ

สามารถในการตอบสนองความต้องการเฉพาะของโรงสีเป็นกรณีๆ ไป และการติดต่อใกล้ชิดสะดวกแก่การใช้บริการ นอกจากนี้จะรับสร้างเครื่องอบแล้ว ผู้ผลิตรายย่อยบางรายยังรับเหมาสร้างชิ้นส่วนอุปกรณ์ให้กับบริษัทต่างๆ

เป็นที่น่าสังเกตว่า ในกลุ่มผู้ผลิตรายใหญ่จำนวนทั้งสิ้น 8 ราย ที่สำรวจนั้น บริษัทขนาดเล็กหรือที่ไม่ใช่กิจการระดับบริษัทเต็มรูปแบบ มีบทบาทในตลาดค่อนข้างสูงกว่าบริษัทใหญ่ เนื่องจากมุ่งผลิตเครื่องอบขนาดใหญ่ ที่สนองตอบความต้องการของโรงสีส่วนมาก และยังมีราคาถูกกว่าเครื่องอบจากบริษัทใหญ่ นอกจากนี้ ยังมีข้อดีที่ส่วนใหญ่ใช้กลายเป็นเชื้อเพลิง ทำให้ค่าใช้จ่ายในการอบต่ำ

ผู้ผลิตรายใหญ่หลายรายมีส่วนแบ่งในตลาดต่ำ ซึ่งผู้ผลิตเหล่านี้บางรายให้ความเห็นว่าเป็นเพราะโรงสีผลิตเครื่องอบใช้เอง หรือจ้างผู้ผลิตรายย่อย ซึ่งแม้ราคาเครื่องอบจะถูกแต่น่าจะมีประสิทธิภาพต่ำกว่า และเป็นปัญหาใหญ่ที่ผู้ผลิตรายใหญ่เห็นว่าควรจะมีการแก้ไข โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาว่าผู้ผลิตรายใหญ่ได้ใช้ทรัพยากรและเวลาไปมากในการพัฒนาเทคโนโลยีแต่กลับถูกลอกเลียนแบบได้ในที่สุด

3.2 ตลาดในภาครัฐบาล ผู้ผลิตส่วนใหญ่ระบุว่าไม่ทราบระเบียบการยื่นขอประกวดราคา และมีความเห็นว่าถูกจำกัดด้วยการกำหนดคุณลักษณะเครื่องอบของหน่วยงานราชการที่ยังไม่ครอบคลุมเครื่องอบหลายประเภทเพียงพอ

แนวโน้มของการผลิตเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

1. บริษัทที่นำเข้าเครื่องอบ และไม่มีศักยภาพที่จะสร้างเครื่องอบเองได้ มักจะประสบปัญหาเรื่องอุปกรณ์อะไหล่ที่มักสึกหรอง่าย เช่น ลูกกะพ้อ ตะแกรง และราง จึงมีแนวโน้มที่จะสร้างหรือจัดหาโรงงานผลิตชิ้นส่วนเหล่านี้ขึ้นเองภายในประเทศ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการนำเข้า บริษัทนำเข้าเหล่านี้มีแนวโน้มว่าจะนำเข้าเครื่องอบแบบวงกลมหมุนเวียนมากขึ้น และขนาดใหญ่ขึ้น เช่น ขนาดความจุ 10 ตัน

2. แหล่งผลิตที่สร้างเครื่องอบเอง มีแนวโน้มจะผลิตเพิ่มขึ้นทั้งแบบวงกลมหมุนเวียน (ขนาดเล็ก) และแบบไหลต่อเนื่อง (ขนาดใหญ่) โดยจะมีการแข่งขันด้านราคา และอุปกรณ์ประกอบมากขึ้น คาดว่าเครื่องอบที่ใช้การไหลของเมล็ดแบบ LSU น่าจะเป็นที่ต้องการของโรงสี เพราะมีประสิทธิภาพสูงที่สุด (ค่าใช้จ่ายต่ำ)

เครื่องอบขนาดเล็กอีกชนิดหนึ่งที่น่าจะเป็นที่ต้องการมาก โดยเฉพาะในโรงสีขนาดใหญ่ ได้แก่ แบบไหลต่อเนื่องชนิด fluidized bed เนื่องจากสามารถลดความชื้นสูง (เกิน 22%) ได้เร็ว แม้ขณะนี้จะมีบริษัทเดียวที่ผลิตตลาด แต่ในอนาคตอันใกล้คงจะมีผู้ผลิตอื่นทำการผลิตจำหน่ายเช่นกัน

3. แนวโน้มประการหนึ่งของโครงสร้างด้านการผลิต คือการร่วมมือกันผลิต ระหว่างบริษัทผู้ผลิตรายใหญ่กับ ผู้ผลิตรายย่อย ซึ่งในปัจจุบันพบว่า ผู้ผลิตรายย่อยบางรายรับเหมาผลิตทั้งเครื่องอบ และอุปกรณ์ประกอบให้กับบริษัทใหญ่ ซึ่งเป็นวิธีการลดต้นทุนของบริษัทใหญ่ และทำให้สามารถผลิตได้ทันตามปริมาณความต้องการ

โดยสรุป กล่าวได้ว่า สภาวะการผลิตและจำหน่ายเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก มีแนวโน้มการพัฒนาค่อนข้างดี ตลาดเครื่องอบมีความหลากหลายพอสมควรทั้งในด้านแหล่งผลิต ชนิด ราคา และประสิทธิภาพของเครื่องอบ แม้ว่าผู้ผลิตรายย่อยและโรงสีที่ผลิตเครื่องอบใช้เอง จะมีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีและทุน แต่ด้วยประสบการณ์ของผู้ผลิตกลุ่มนี้ในวงการโรงสี และสภาวะการแข่งขันในตลาดเครื่องอบ ตลอดจนความต้องการสูงในกลุ่มผู้ใช้ จะทำให้ผู้ผลิตกลุ่มนี้พัฒนาคุณภาพเครื่องอบให้มีมาตรฐานดียิ่งขึ้น

ตารางที่ 2.1 ข้อมูลเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกจำแนกตามแหล่งผลิต/จำหน่ายในประเทศไทย

แหล่งผลิต	ข้อมูล				
	รุ่น	ขนาด ^{1/}	ระบบการทำงาน		เชื้อเพลิง ต้นกำเนิด
			ระบบ การอบ	การไหล ของเมล็ด	
1.ผู้นำเข้า(จากไต้หวัน):					
1.1 บ. Suntech Trading Co.Ltd (ใช้ยี่ห้อ Suntech)	CL-423	เล็ก 7.2 ตัน	recirculating	columnar	น้ำมันดีเซล
1.2 บ. ธรรมรินทร์ (เชิงสงไทยแลนด์) (ใช้ยี่ห้อ Suncue)	SJC-60SG (รุ่นเก่า) New-PRO-60 (รุ่นใหม่)	เล็ก 6 ตัน	recirculating	columnar	น้ำมันดีเซล
2.ผู้ผลิตรายใหญ่					
2.1 บ. โรงงานเกษตร พัฒนา จະเซิงเทรา จำกัด	KPD-01 KPD-03	ใหญ่ 30 ตัน เล็ก 6 ตัน	continuous recirculating	LSU LSU	แกลบ น้ำมันดีเซล /แกลบ
2.2 บ. Rice Engineering	DR-6P ^{2/} DR-10P ^{2/} DR-6L DR-5F และ DR-10F	เล็ก 6 ตัน เล็ก 10 ตัน เล็ก 6 ตัน 150 ก.ก. และ 300 ก.ก.	recirculating recirculating recirculating continuous	columnar columnar LSU fluidized bed	น้ำมันดีเซล น้ำมันดีเซล น้ำมันดีเซล น้ำมันดีเซล
2.3 บ. N-LINE International	NL10 NL20 NL30 NL50	ใหญ่	continuous	LSU (สองทาง)	น้ำมันเตา/ แกลบ

^{1/} ขนาดเล็ก ความจุตั้งอบแห้ง 6-10 ตัน, (ประสิทธิภาพสูงสุดต่อวัน = 18-30 ตัน)

ขนาดใหญ่ ไม่ระบุความจุตั้ง ประสิทธิภาพสูงสุดประมาณ 100 ตัน/วันขึ้นไป

^{2/} รุ่นนี้เลิกผลิตแล้ว แต่ยังมีใช้ในโรงสี

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

แหล่งผลิต	ข้อมูล				
	รุ่น	ขนาด ^{1/}	ระบบการทำงาน		เชื้อเพลิง ต้นกำเนิด
			ระบบ การอบ	การไหล ของเมล็ด	
2.4 บ. เจริญโภคภัณฑ์ วิศวกรรม	C.P.E 1670	ใหญ่	continuous	columnar (turn flow)	แกลบ/ น้ำมันเตา
	Berico (นำเข้า)	ใหญ่	continuous	columnar (turn flow)	แกลบ/ น้ำมันเตา
2.5 บ. High Beam Engineering	HRD 150	เล็ก	recirculating	LSU	น้ำมันดีเซล
	-	ใหญ่	continuous	LSU	แกลบ
2.6 บ. Thai Grain Engineering	-	ใหญ่	continuous	LSU	แกลบ
2.7 บ. โรงหล่อ นครสวรรค์ (ไทย อินเตอร์พัฒนา)	-	ใหญ่	continuous	LSU	แกลบ
2.8 ท.จ.ก. ท่าม่วง ไทยเฮง	-	ใหญ่	continuous	LSU (สองทาง)	น้ำมันเตา
3.ผู้ผลิตรายย่อย					
3.1 ท.จ.ก.เจียมพัฒนา พลังงาน	รุ่นเก่า	ใหญ่	continuous	columnar	แกลบ
	รุ่นใหม่	ใหญ่	continuous	LSU	แกลบ
3.2 กนกศิลป์	-	ใหญ่	continuous	LSU	แกลบ
3.3 ยรรยงค์เอนจิเนียริง	-	ใหญ่	continuous	LSU	แกลบ
3.4 กิจทวีผล	-	ใหญ่	continuous	LSU	แกลบ
3.5 ถาวรการช่าง	-	ใหญ่	continuous	LSU	แกลบ

^{1/} ขนาดเล็ก-กลาง ความจุถังอบแห้ง 6-10 ตัน, (ประสิทธิภาพสูงสุดต่อวัน = 18-30 ตัน)
ขนาดใหญ่ ไม่ระบุความจุถัง ประสิทธิภาพสูงสุดประมาณ 100 ตัน/วันขึ้นไป

ภาคผนวก : ข้อมูลทางเทคนิคของเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก และค่าใช้จ่ายในการอบ

การคิดค่าใช้จ่ายในการอบ^{1/}

ในการคิดค่าใช้จ่ายการใช้งานเครื่องอบนั้น เพื่อให้มีการเปรียบเทียบเครื่องอบแต่ละแบบโดยใช้หลักการเดียวกัน ดังนั้นการคิดค่าใช้จ่ายทั่วไปจะคิดค่าน้ำมันดีเซล 8 บาท/ลิตร และมอเตอร์ 1 แรงม้า ใช้กระแสไฟฟ้า 1.42 บาท/ชั่วโมง (ค่าไฟฟ้า 2 บาท/หน่วย และ 1 แรงม้า ใช้ไฟ 0.71 หน่วย) นอกนั้นยังคิดถึงการลดความชื้นของเครื่องอบด้วยว่าใช้เวลานานเท่าไรจึงจะลดความชื้นข้าวเปลือกลงมาได้ 5%

ถ้าเครื่องอบใช้เกลบเป็นเชื้อเพลิงจะคิดค่าเกลบกระสอบละ 1.00 บาท ซึ่งเกลบ 1 กระสอบหนักประมาณ 4 กิโลกรัม

การคิดค่าใช้จ่ายดังกล่าวนี้จะเป็นการคิดโดยทั่วไป ยกเว้นเครื่องอบที่มีการคิดพิเศษต่างหากโดยบริษัทผู้ผลิตเอง ซึ่งจะระบุไว้ที่ท้ายรายละเอียดเครื่องอบดังกล่าว

ตัวอย่างที่ 1 เครื่องอบแบบเป็นงวดหมุนเวียนขนาดความจุ 6 ตัน มีอัตราการลดความชื้น 1%/ชั่วโมง อัตราความสิ้นเปลืองน้ำมันดีเซล 4 ลิตร/ชั่วโมง และใช้มอเตอร์ไฟฟ้ารวมทั้งสิ้น 4.5 แรงม้า

วิธีคิด

- 1) อัตราความสิ้นเปลืองน้ำมันดีเซล 4 ลิตร/ชั่วโมง

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้นค่าใช้จ่ายจากน้ำมันดีเซล} &= 4 \text{ ลิตร/ชม.} \times 8 \text{ บาท/ลิตร} \\ &= 32 \text{ บาท/ชม.}\end{aligned}$$

- 2) มอเตอร์ไฟฟ้ารวม 4.5 แรงม้า

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้นค่าใช้จ่ายจากมอเตอร์ไฟฟ้า} &= 4.5 \text{ แรงม้า} \times 1.42 \text{ บาท/ชม./แรงม้า} \\ &= 6.39 \text{ บาท/ชม.}\end{aligned}$$

- 3) เครื่องอบขนาด 6 ตัน ลดความชื้นได้ 1%/ชั่วโมง

ถ้าต้องการลดความชื้น 5% ใช้เวลา 5 ชั่วโมง

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้นต้องเสียค่าใช้จ่าย} &= (32 \text{ บาท/ชม.} + 6.39 \text{ บาท/ชม.}) \times \frac{5 \text{ ชม.}}{6 \text{ ตัน}} \\ &= 32 \text{ บาท/ตัน}\end{aligned}$$

^{1/} ค่าใช้จ่ายในที่นี้ คิดเฉพาะค่าใช้จ่ายผันแปรที่ใช้จริง ได้แก่ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าไฟฟ้า ไม่ได้รวมค่าใช้จ่ายอื่นๆ ตามหลักการคิดทางเศรษฐศาสตร์ และคิดในอัตราการลดความชื้นเพียง 5% (จาก 20% ลดลงมาที่ 15%)

ในบทที่ 5 จะนำเสนอรายละเอียดการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในทุกปัจจัยตามหลักเศรษฐศาสตร์

ตัวอย่างที่ 2 เครื่องอบแบบต่อเนื่อง มีอัตราการอบ 8 ตัน/ชั่วโมง ลดความชื้นได้ 5% อัตราความสิ้นเปลืองแก๊ส 120 กิโลกรัม/ชั่วโมง และใช้มอเตอร์ไฟฟ้ารวม 57 แรงม้า

วิธีคิด

- 1) อัตราความสิ้นเปลืองแก๊ส 120 กิโลกรัม/ชั่วโมง

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้นค่าใช้จ่ายจากแก๊ส} &= 120 \text{ กก./ชม.} \times 0.25 \text{ บาท/กก.} \\ &= 30 \text{ บาท/ชม.}\end{aligned}$$

- 2) มอเตอร์ไฟฟ้ารวม 57 แรงม้า

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้นค่าใช้จ่ายจากไฟฟ้า} &= 57 \text{ แรงม้า} \times 1.42 \text{ บาท/ชม./แรงม้า} \\ &= 80.94 \text{ บาท/ชม.}\end{aligned}$$

- 3) เครื่องอบมีอัตราการอบ 8 ตันต่อชั่วโมง ลดความชื้นได้ 5%

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้นต้องเสียค่าใช้จ่าย} &= \left(30 \frac{\text{บาท}}{\text{ชม.}} + 80.94 \frac{\text{บาท}}{\text{ชม.}} \right) \times \frac{1 \text{ ชม.}}{8 \text{ ตัน}} \\ &= 13.87 \text{ บาท/ตัน}\end{aligned}$$

ข้อมูลทางเทคนิคของเครื่องอบจากแหล่งผลิต (เฉพาะบางรุ่น) ^{1/}

1. เครื่องอบแห้ง ชันกิว (Suncue) รุ่น NEW PRO-60

ระบบทำงาน	ระบบอบแบบวงวดหมุนเวียน
ระบบการไหล	ข้าวไหลผ่านช่องแคบ (Column) รูปกรุนตัดขวางลมร้อน
ขนาดความจุ	6 ตัน
ความกว้างเครื่อง	2410.5 มม.
ความยาวเครื่อง	3270 มม.
ความสูงเครื่อง	5102 มม.
ต้นกำลังไฟฟ้ารวม	4.5 แรงม้า
หัวพ่นไฟ	ระบบกระบอกพ่น 2 หัวฉีด จุดไฟอัตโนมัติ
เชื้อเพลิง	น้ำมันก๊าด หรือน้ำมันดีเซล
อัตราความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง	4-9 ลิตร/ชั่วโมง
ระบบการให้ความร้อน	แบบต่อตรง
เวลานำข้าวเข้าเครื่อง	30 นาที
อัตราการลดความชื้น	0.6-1.0% ต่อชั่วโมง
อุปกรณ์ประกอบ	รีเลย์กันความร้อนเกิน, สวิตช์ควบคุมแรงอัดอากาศ, เสียงเตือนเมื่อข้าวเต็มถัง, ตัวตั้งเวลา, อุปกรณ์วัดการเผาไหม้ที่ผิดปกติ, ฟิวส์ควบคุม, เครื่องวัดความชื้น
ราคาขาย	380,000 บาท
ค่าใช้จ่ายในการอบเฉลี่ย	32 บาท/ตัน (คิดอัตราการอบ 6 ตัน/5 ชม. ลดความชื้น 5%)
เวลาในการติดตั้ง	1 เครื่อง/วัน (ระบบ knock-down)
การรับประกัน	1 ปี

^{1/} จากการสำรวจในช่วงปี พ.ศ.2538

2 เครื่องอบแห้งชั้นเทค (Suntech) ตราพระอาทิตย์ รุ่น CL423

ระบบทำงาน	ระบบอบแบบวงกลมหมุนเวียน
ระบบการไหล	ข้าวไหลผ่านช่องแคบ (Column) รูปกรวย ตัดขวางลมร้อน
ขนาดความจุ	7.2 ตัน
ความกว้างเครื่อง	2210 มม.
ความยาวเครื่อง	4124 มม.
ความสูงเครื่อง	6500 มม.
ต้นกำลังไฟฟ้ารวม	5.25 แรงม้า
หัวพันไฟ	จุดไฟอัตโนมัติ
เชื้อเพลิง	น้ำมันดีเซล
อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง	4-5.6 ลิตร/ชั่วโมง
ระบบการให้ความร้อน	แบบต่อตรง
เวลานำข้าวเข้าเครื่อง	21 นาที
อัตราการลดความชื้น	0.80-1% ต่อชั่วโมง
อุปกรณ์ประกอบ	ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมการทำงาน โดยหยุดการทำงานทั้งเครื่อง เมื่อเครื่องขัดข้องพร้อมเสียงและสัญญาณเตือน, เครื่องวัดความชื้น
อุปกรณ์เพิ่มเติม (ตามสั่ง)	เครื่องทำความสะอาดข้าวเปลือกก่อนอบ, เครื่องกำจัดฝุ่น
ราคาขาย	400,000 บาท
ค่าใช้จ่ายในการอบเฉลี่ย	27.4 บาท/ตัน (คิดอัตราการอบ 7.2 ตัน/5 ชม. ลดความชื้น 5%)
เวลาในการติดตั้ง	1 เครื่อง/วัน (ระบบ knock-down)
การรับประกัน	1 ปี

3. เครื่องอบแห้งเกษตรพัฒนารุ่น KPD-03

ระบบทำงาน	ระบบอบแบบงวดหมุนเวียน
ระบบการไหล	ข้าวไหลคลุกเคล้ากับลมร้อนแบบ LSU
ขนาดความจุ	6 ตัน
ความกว้างเครื่อง	1829 มม.
ความยาวเครื่อง	2743 มม.
ความสูงเครื่อง	7315 มม.
ต้นกำลังไฟฟ้ารวม	12 KVA (ประมาณ 15 แรงม้า)
เตาเผา น้ำมัน	เชื้อเพลิงน้ำมันดีเซล อัตราความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง 5-8 ลิตร/ชั่วโมง ระบบให้ความร้อนแบบส่งตรง
เตาเผา แกลบ	(เลือกระหว่างเตาเผา น้ำมัน) อัตราความสิ้นเปลืองแกลบ 3-5 กระสอบ/ชั่วโมง ระบบให้ความร้อน แบบอ้อมผ่านที่แลกเปลี่ยนความร้อน
เวลานำข้าวเข้า/ออกเครื่อง	30-60 นาที (ปรับได้)
อัตราการลดความชื้น	1.5-3.5% ต่อชั่วโมง
อุปกรณ์ประกอบ	ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าและอุณหภูมิ, ชุดกำจัดฝุ่น
อุปกรณ์เพิ่มเติม (ตามสั่ง)	เครื่องทำความสะอาดข้าวเปลือกก่อนอบ
ราคาขาย	ติดต่อบริษัท (1 ล้านบาท)
ค่าใช้จ่ายในการอบเฉลี่ย	21.3 บาท/ตัน (ถ้าใช้ดีเซล) (คิดที่อัตราการอบ 3 ตัน/ชม. ลดความชื้น 5%) 14.3 บาท/ตัน (ถ้าใช้แกลบ)
การรับประกัน	ตลอดอายุ

4. เครื่องอบแห้งเกษตรพัฒนา รุ่น KPD-01

ระบบทำงาน	ระบบอบแบบไหลต่อเนื่อง
ระบบการไหล	ข้าวไหลคลุกเคล้ากับลมร้อนแบบ LSU
ขนาดความจุ	30 ตัน
ความกว้างเครื่อง	2.40 เมตร
ความยาวเครื่อง	2.40 เมตร
ความสูงเครื่อง	14.00 เมตร
ต้นกำลังไฟฟ้ารวม	57 แรงม้า (ใช้ไฟฟ้า 20-25 หน่วย/ชม.)* ชนิด 3 เฟส
เตาเผาเกลือ	อัตราความสิ้นเปลืองเกลือ 120-150 กก./ชม. ระบบให้ความร้อนแบบอ้อม
เวลาในการอบต่อรอบ	30 นาที (ลดจาก 21% เหลือ 15%)
อัตราการอบแห้ง	7-8 ตัน/ชม.
อุปกรณ์ประกอบ	ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าและความร้อน, โซโคลดักฝุ่น
ราคาขาย	2,200,000 บาท
ค่าใช้จ่ายในการอบเฉลี่ย	14 บาท/ตัน* (ไม่รวมค่าแรง 2.50 บาท/ตัน)
*(ข้อมูลจากบริษัท)	

5. เครื่องอบแห้ง CPE รุ่น 1670

ระบบทำงาน	ระบบอบแบบไหลต่อเนื่อง
ระบบการไหล	ข้าวไหลผ่านช่องแคบ (Column) ตัดขวางลมร้อน และมีที่กั้นเมล็ดข้าว (Turn Flow) ในช่องข้าวเพื่อพลิกข้าวให้ด้านในออกไปอยู่ด้านนอก เพื่อให้ถูกลมร้อนสลับกัน ช่วงล่างของช่องข้าวจะเป่าผ่านด้วยลมเย็น
ความกว้างเครื่อง	5,800 มม.
ความยาวเครื่อง	9,300 มม.
ความสูงเครื่อง	27,000 มม.
ต้นกำลังไฟฟ้ารวม	52 KW
เตาเผาแลกเปลี่ยน	อัตราความสิ้นเปลือง 200 กก./ชม. (ก็โกลรัมละ 0.25 บาท) ระบบให้ความร้อนแบบอ้อม
เวลาในการอบต่อรอบ	12 นาที
อัตราการลดความชื้น	1-4% ต่อรอบ
อุปกรณ์ประกอบ	ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าและอุณหภูมิ, ชุดกำจัดฝุ่น, หลุมข้าวเปลือก
อุปกรณ์เพิ่มเติม	เครื่องทำความสะอาด, ถังพัก
ราคาขาย	ติดต่อบริษัท
ค่าใช้จ่ายในการอบเฉลี่ย	30.8 บาท/ตัน (คิดที่อัตราการอบ 5 ตัน/ชม. ลดความชื้น 5%)

6. เครื่องอบแห้งโรงหล่อนครสวรรค์ (บริษัทไทยอินเตอร์พัฒนา)

ระบบทำงาน	ระบบอบแบบไหลต่อเนื่อง
ระบบการไหล	ข้าวไหลคลุกเคล้ากับลมร้อนแบบ LSU
ขนาดความจุ	50 ตัน และ 100 ตัน (สองรุ่น)
ขนาดเครื่อง	-
ต้นกำลังไฟฟ้า	- แรงม้า (10 บาท/ตัน)*
เชื้อเพลิง	แก๊สให้ความร้อนแบบอ้อมผ่านคอยล์ 500 กก./ชม.
เวลาในการอบต่อรอบ	-
อัตราการอบแห้ง	10 ตัน/ชม. และ 15 ตัน/ชม. (ลดจาก 21% เหลือ 15%)
อุปกรณ์ประกอบ	ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า ไฮโดรลิกดันฝุ่น กะป้อลำเลียง เครื่องทำความสะอาดก่อนอบ และถังพัก
ราคาขาย	4 ล้านบาท (50 ตัน) และ 4 ล้าน 2 แสนบาท (100 ตัน)
ค่าใช้จ่ายในการอบ	22.50 บาท/ตัน และ 18.33 บาท/ตัน (ลดความชื้น 5%) (รุ่น 50 ตัน) (รุ่น 100 ตัน)

7. เครื่องอบแห้งท่าม่วงไทเฮง

ระบบทำงาน	ระบบอบแบบไหลต่อเนื่อง
ระบบการไหล	ข้าวไหลคลุกเคล้ากับลมร้อนแบบ LSU แต่ดัดแปลงให้ลมร้อนเข้าและออกตั้งฉากกันในระนาบเดียวกัน
ขนาดความจุ	75 ตัน (มีรุ่น 30 ตันด้วย)
ขนาดเครื่อง	3 x 3 เมตร x 13 ชั้นๆ ละ 1.24 เมตร (และรุ่น 2 x 2 เมตร x 11 ชั้นๆ 1.22 เมตร)
ต้นกำลังไฟฟ้า	-
เชื้อเพลิง	น้ำมันเตา
เวลาในการอบต่อรอบ	1 ชั่วโมง
อัตราการอบแห้ง	8 - 10 ตัน/ชม. (ลดความชื้น 5%)
อุปกรณ์ประกอบ	ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า กะป้อลำเลียง และเครื่องทำความสะอาดข้าวเปลือกก่อนอบ
ราคาขาย	2 ล้านบาทแสนบาท
ค่าใช้จ่ายในการอบ	-

8. เครื่องอบแห้งไรซ์ รุ่น DR-5F และ รุ่น DR-10F

ระบบทำงาน	ระบบอบแบบไหลต่อเนื่อง
ระบบการไหล	เมล็ดข้าวคลุกเคล้ากับลมร้อนแบบ <i>Fluidized-Bed</i>
ขนาดความจุ	ประมาณ 150 กิโลกรัม และ 300 กิโลกรัม
ความกว้างเครื่อง	4,000 มม. และ 4,500 มม.
ความยาวเครื่อง	6,000 มม. และ 8,000 มม.
ความสูงเครื่อง	5,000 มม. และ 6,500 มม.
ต้นกำลังไฟฟ้ารวม	17 แรงม้า และ 42 แรงม้า
เตาเผาน้ำมัน	เชื้อเพลิงน้ำมันดีเซล
	อัตราการสิ้นเปลือง 17-24 และ 30-35 ลิตร/ชม.
	ระบบให้ลมร้อนโดยตรง
เวลาในการอบต่อรอบ	1.5-2.5 นาที และ 2-3 นาที
อัตราการลดความชื้น	5-10% /รอบ
อุปกรณ์ประกอบ	ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าและอุณหภูมิ, ชุดกำจัดฝุ่น
อุปกรณ์เพิ่มเติม (ตามสั่ง)	เครื่องทำความสะอาดข้าวเปลือกก่อนอบ, เครื่องเป่าลมเย็น
ราคาขาย	400,000 บาท และ 600,000 บาท
ค่าใช้จ่ายในการอบเฉลี่ย	รุ่น DR-5F 32 บาท/ตัน (คิดที่อัตราการอบ 5 ตัน/ชม.)
	รุ่น DR-10F 30 บาท/ตัน (คิดที่อัตราการอบ 10 ตัน/ชม.)

บทที่ 3

rep.ch3

สภาวะการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก ของโรงสีในเขตภาคกลาง: ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มโรงสีที่ใช้และยังไม่ได้ใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

ผลการสำรวจเมื่อปี พ.ศ.2535 (กรมการค้าภายใน, 2535) พบว่าการแพร่หลายของการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกในกลุ่มโรงสีและตลาดกลางใน 17 จังหวัด อยู่ในระดับต่ำ คือมีเพียงไม่ถึงร้อยละ 15 ของโรงสีและตลาดกลางเหล่านี้ที่ใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกในขณะนั้น

ในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งได้เก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนมีนาคม 2538 จนถึงเดือนเมษายน 2539 สามารถประมาณได้ว่าการแพร่หลายของเครื่องอบข้าวในกลุ่มโรงสีเพิ่มขึ้นมาก โดยเฉพาะในจังหวัดที่เป็นแหล่งที่มีข้าวจากพื้นที่มากและมีปริมาณข้าวหมุนเวียนตลอดปี อีกทั้งเป็นศูนย์กลางของการรับซื้อข้าวเปลือก (เป็น “ด่านข้าว”) และการสีข้าวสารส่งขายกรุงเทพฯ ดังเช่น จังหวัดสุพรรณบุรี และนครปฐม ซึ่งมีโรงสีทั้งขนาดใหญ่และขนาดกลางอยู่จำนวนมาก ประมาณได้ว่าเป็นกว่าร้อยละ 50 ของโรงสีขนาดใหญ่และขนาดกลางใน 2 จังหวัดนี้ติดตั้งเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกแล้ว เฉพาะในกลุ่มโรงสีขนาดใหญ่ การแพร่กระจายอยู่ในระดับสูงเกินร้อยละ 80 เมื่อรวมโรงสีที่กำลังอยู่ระหว่างการติดตั้งด้วย จังหวัดอื่นๆ ในเขตภาคกลางที่ยังมีการปลูกข้าวนาปรังมาก ก็พบว่า มีการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกค่อนข้างแพร่หลายรองลงมา ได้แก่ จังหวัดฉะเชิงเทรา ชัยนาท และอยุธยา (โดยเฉพาะเขตติดต่อจังหวัดสุพรรณบุรี) ส่วนจังหวัดปทุมธานี แม้จะเป็นแหล่งข้าวนาปรัง แต่มีการเปลี่ยนแปลงมาก และโรงสีได้ปิดกิจการลงจำนวนไม่น้อย จึงพบว่าการแพร่กระจายของเครื่องอบ ไม่มากเท่าที่ควร

จังหวัดในภาคกลางที่ได้ทำการสำรวจ และพบว่าการแพร่กระจายของเครื่องอบในระดับต่ำ (ประมาณ ร้อยละ 15-25) ได้แก่จังหวัดที่เป็นแหล่งผลิตหรือแหล่งรับซื้อข้าวนาปี (“ข้าวแห้ง”) หรือเป็นเขตที่มีการทำนาปรังลดลง ได้แก่ จังหวัดสิงห์บุรี อ่างทอง ลพบุรี สระบุรี และราชบุรี สำหรับจังหวัดราชบุรีนั้น มีแนวโน้มเด่นชัดว่าโรงสีจะใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกมากขึ้น เนื่องจากมีการใช้เครื่องเกี่ยวนาสำหรับข้าวนาปีมากขึ้นเพราะปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ทำให้ข้าวนาปีมีความเปียกชื้นสูงกว่าเดิม โดยเฉพาะช่วงต้นฤดูเก็บเกี่ยว

ข้อมูลเบื้องต้นต่อไปนี้ เป็นการนำเสนอเชิงเปรียบเทียบลักษณะโดยพื้นฐานบางประการของกลุ่มโรงสีที่ใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก กับกลุ่มโรงสีที่ยังไม่ได้ใช้

1. ขนาดของโรงสี

ข้อมูลกำลังการผลิตจริง กับที่ระบุไว้ในทะเบียนผู้ประกอบการการค้าข้าวของกรมการค้าภายใน มักจะไม่สอดคล้องกัน จากการสอบถามกำลังการผลิตจริง ตามที่โรงสีให้ข้อมูล ประกอบกับการสังเกตสภาพความเป็นจริง พบว่าจำนวนกว่าครึ่ง (68.3%) ของโรงสีที่ใช้เครื่องอบ เป็นโรงสีขนาดใหญ่ (กำลังการผลิตเฉลี่ยมากกว่า 100 ตัน/วัน) ซึ่งในจำนวนนี้มีจำนวน 4 โรง ที่เป็นโรงสีข้าวหนึ่ง ในทำนองกลับกัน โรงสีที่ยังไม่ได้ใช้เครื่องอบ ส่วนใหญ่ (62.1%) เป็นโรงสีขนาดกลาง (กำลังการผลิตเฉลี่ย 50-100 ตัน/วัน) (ตารางที่ 3.1)

2. พื้นที่เก็บพักข้าว

พื้นที่เก็บพักข้าว เป็นข้อบ่งชี้ประการหนึ่งเกี่ยวกับกำลังการผลิตของโรงสี การที่มีที่พักข้าวขนาดใหญ่ ย่อมหมายถึงโรงสีมีโอกาสที่จะซื้อข้าวกักตุนไว้ในปริมาณมาก โดยทั่วไปโรงสีที่มีพื้นที่พักข้าวเป็นบริเวณโล่ง มีหลังคาคลุมในที่เดียวกับเครื่องสีข้าว และโรงสีจะใช้เป็นที่พักกองข้าว และกระสอบข้าวสาร โรงสีน้อยรายที่สำรวจจะมียุ้งฉางหรือโกดังเก็บข้าวแยกเฉพาะ ตารางที่ 3.2 เป็นข้อมูลจากการสัมภาษณ์ และการกะประมาณจากการสังเกตของนักวิจัย จะเห็นว่าส่วนใหญ่โรงสีในกลุ่มตัวอย่างนี้ มีที่พักข้าวต่ำกว่า 5,000 ตัน โรงสีที่มีเครื่องอบมีที่พักข้าวขนาดความจุเฉลี่ยประมาณ 4,954 ตัน ส่วนโรงสีที่ไม่มีเครื่องอบมีที่พักข้าวเฉลี่ยแล้วต่ำกว่ามาก คือ ประมาณ 2,248 ตัน บางโรงในกลุ่มที่ไม่มีเครื่องอบนี้แทบจะไม่มีที่พักข้าว เพราะเป็นโรงสีที่สีข้าวปริมาณน้อยและจะรับซื้อ-ขายข้าวเปลือกด้วย

3. ขนาดลานตาก

ลานตากข้าว ซึ่งเป็นลานคอนกรีต ยังคงมีบทบาทสำคัญในการตากข้าวเปลือกเพื่อลดความชื้นของโรงสีทั่วไป จากตารางที่ 3.3 จะเห็นว่าโดยเฉลี่ยแล้ว โรงสีที่ได้สำรวจนี้ มีลานตากขนาดไม่ถึง 5 ไร่ (4.1 ไร่ ในกลุ่มที่มีเครื่องอบ และ 4.4 ไร่ ในกลุ่มที่ไม่มีเครื่องอบ) เป็นที่น่าสังเกตว่าโรงสีที่มีเครื่องอบนั้น จำนวนถึงหนึ่งในสาม (33.3%) ไม่มีลานตาก ในทั้งสองกลุ่ม พบว่ามีจำนวนน้อยรายที่มีลานตากขนาดใหญ่เกิน 10 ไร่ขึ้นไป ซึ่งโดยข้อเท็จจริงแล้ว หากโรงสีมีกำลังการผลิตขนาด 100 ตันต่อวัน ถ้าไม่ใช้เครื่องอบข้าว จะต้องใช้ลานตากขนาดอย่างน้อย 10 ไร่ จึงจะพอเพียงในการจัดการลดความชื้นข้าวเปลือก เพราะลานตากมีศักยภาพในการลดความชื้นในอัตรา 8-10 ตัน/วัน/ไร่ ในประเด็นของ การจัดการลดความชื้นข้าวเปลือกโดยใช้ ลานตาก จะได้กล่าวถึงในภาคผนวก

4. ประเภทของโรงสี: จำแนกตามชนิดข้าวสารที่ผลิต

โรงสีโดยทั่วไปจำแนกได้เป็น 2 ประเภทตามชนิดของข้าวสารที่ผลิตจำหน่าย ได้แก่ โรงสีที่สีข้าวสารขาว และโรงสีที่สีข้าวเหนียว กลุ่มตัวอย่างโรงสีในงานวิจัยนี้เกือบทั้งหมดเป็นโรงสีที่สีข้าวสารขาว มีอยู่เพียง 4 โรงเท่านั้นที่เป็นโรงสีข้าวสารเหนียว และเป็นโรงขนาดใหญ่ ซึ่งติดตั้งเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกแล้ว

โรงสีที่สีข้าวสารขาว ยังจำแนกได้อีกเป็น 2 ประเภท คือ โรงสีที่เน้นการผลิตข้าวสารคุณภาพดี กับ โรงสีที่สีข้าวคุณภาพทั่วไป และ/หรือข้าวคุณภาพต่ำ

โรงสีที่เน้นการผลิตข้าวคุณภาพดีนั้น จะรับซื้อเฉพาะข้าวเปลือกแห้ง (มีระดับความชื้น 15% หรือต่ำกว่า) เป็นข้าวนาปีทั้งข้าวนาปีพันธุ์ธรรมดา และข้าวนาปีคุณภาพพิเศษซึ่งส่วนใหญ่เป็นข้าวหอมมีตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศ ข้าวหอมมะลิจากแหล่งปลูกในจังหวัดฉะเชิงเทราและภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จะเป็นแหล่งข้าวหลักที่โรงสีเหล่านี้รับซื้อ นอกจากนี้ข้าวคุณภาพพันธุ์อื่นๆ รองลงมา ได้แก่ ข้าวเจ้าเกษีย (ข้าวเสาไห้) จากแหล่งเดิมที่สระบุรี ข้าวขาวตาแห้ง ข้าวกอเดียว ข้าวเหลืองประทิว และข้าวเหลืองอ่อน ซึ่งเป็นข้าวนาปีที่มิตตลาดภายในประเทศเท่านั้น โรงสีหลายโรงจะรับซื้อเฉพาะข้าวหอมมะลิ เพื่อส่งตลาดข้าวคุณภาพพิเศษโดยเฉพาะ โรงสีเหล่านี้จะรู้จักกันในกลุ่มโรงสีว่าเป็นโรงสีที่ “ทำข้าวคุณภาพ”

ส่วนโรงสีที่ผลิตข้าวคุณภาพทั่วไป และ/หรือข้าวคุณภาพต่ำนั้น มักจะเรียกกันในกลุ่มโรงสีว่าเป็นโรงสี “สีข้าวส่งออก” ซึ่งเป็นเพราะตลาดส่งออกข้าวสารชนิดนี้มีสัดส่วนมากกว่าตลาดส่งออกข้าวสารคุณภาพดี หรือคุณภาพพิเศษ โรงสีกลุ่มนี้จะรับซื้อข้าวทุกระดับความชื้น ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นข้าวนาปรังและโดยทั่วไปข้าวเปลือกจะมีปัญหาความเปียกชื้น จัดเป็นข้าวคุณภาพค่อนข้างต่ำ

โดยทั่วไปตลาดข้าวคุณภาพธรรมดาและต่ำ กับตลาดข้าวคุณภาพดี จะแยกกันค่อนข้างชัดเจนโดยเฉพาะในระดับผู้ส่งออก โรงสีที่สีข้าวคุณภาพดี จะมีความพิถีพิถันในการดูแลให้คุณภาพข้าวสารอยู่ในระดับดีสม่ำเสมอ และเลือกจะสีข้าวคุณภาพดีเพราะคิดว่าไม่มีปัญหาเรื่องตลาดและราคา ส่วนโรงสีที่สีข้าวคุณภาพธรรมดาและต่ำ มีแรงจูงใจจากโอกาสการขายข้าวสารครั้งละปริมาณมาก และได้กำไรส่วนต่างสูงจากการซื้อข้าวเปลือก และขายข้าวสารในปริมาณมาก ขณะเดียวกันก็ไม่พิถีพิถันในเรื่องคุณภาพข้าว อีกทั้งการรับซื้อข้าวเปลือกเท่าที่ผ่านมาก็ทำได้ง่ายเนื่องจากมีปริมาณข้าวมากในตลาดข้าวเปลือก

ประเภทของข้าวสารที่ผลิตจำหน่ายนี้ น่าจะเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้โรงสีตัดสินใจใช้หรือไม่ใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก จากการสำรวจครั้งนี้ (ตารางที่ 3.4) พบว่า

กว่าสามในสี่ของโรงสีที่ใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกเป็นโรงสีที่รับซื้อข้าวเปลือกเปียกชื้นเป็นส่วนใหญ่ หรือรับซื้อข้าวทุกชนิดทั้งข้าวเปลือกแห้ง และข้าวเปลือกเปียกชื้น จึงเป็นกลุ่มโรงสีที่มุ่งผลิตข้าวสารคุณภาพธรรมดาหรือต่ำ ทำการสีประมาณ 9-11 เดือน มีปริมาณข้าวเปลือกรับซื้อมากและตลอดปี จึงเห็นความจำเป็นของการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก เพราะการมีเครื่องอบแห้งข้าวเปลือกจะทำให้โรงสีมีศักยภาพสูงขึ้นในการรับซื้อข้าวเปลือกได้ไม่จำกัดปริมาณและฤดูกาล

ส่วนกลุ่มโรงสีที่ยังไม่ใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกนั้น ประมาณเกือบครึ่ง (47%) เป็นโรงสีที่รับซื้อข้าวแห้งเป็นหลัก ซึ่งเกือบทั้งหมดมุ่งผลิตข้าวสารคุณภาพดี ทั้งที่ส่งขายในประเทศ และต่างประเทศ โรงสีเหล่านี้มักอยู่ในแหล่งผลิตข้าวนาปีสำคัญ หรืออยู่ในแหล่งที่เคยเป็นแหล่งผลิตข้าวนาปีสำคัญ เช่น กรณีโรงสีในจังหวัดสระบุรี ซึ่งในปัจจุบันผลผลิตข้าวนาปี (ข้าวเสาไห้ และอื่นๆ) มีน้อยลงมาก แต่โรงสีในจังหวัดสระบุรี เป็นด่านข้าวที่รับซื้อข้าวเปลือกคุณภาพดีโดยเฉพาะข้าวหอมมะลิจากจังหวัดต่างๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง เหตุผลที่โรงสีเหล่านี้ยังไม่ได้ติดตั้งเครื่องอบข้าว เพราะส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่มีปริมาณรับซื้อน้อย กล่าวคือ จะรับซื้อในปริมาณมากช่วงที่ข้าวเปลือกนาปีออกสู่ตลาด และเก็บกักตุนเพื่อทยอยสี มีการรับซื้อเพิ่มเติมอีกบ้าง โรงสีเหล่านี้จะทำการสีเต็มทีประมาณ ไม่เกิน 6 เดือน เนื่องจากข้าวเปลือกแห้งมีระดับความเปียกชื้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (14-15%) หรือต่ำกว่าอยู่แล้ว โรงสีจึงสามารถสีเป็นข้าวสารได้ทันที หรือแม้จะกักตุนไว้เพื่อทยอยสี คุณภาพข้าวก็ไม่เสีย ในส่วนของโรงสีจำนวนน้อยรายที่ไม่ได้ผลิตข้าวสารคุณภาพดี แต่รับซื้อข้าวเปลือกแห้งนั้น ข้าวเปลือกแห้งเหล่านี้ ได้แก่ ข้าวนาปรังบางส่วนที่ผ่านการลดความชื้นโดยพ่อค้ารับซื้อข้าวเปลือก หรือโดยโรงสีอื่น หรือบางครั้งในบางแหล่งโดยเกษตรกร (ในบางท้องที่ เช่น จังหวัดสุพรรณบุรี มีลานตากสาธารณะ “ลานตากเอนกประสงค์” หลายแห่ง)

โรงสีขนาดกลางที่ยังไม่ใช้เครื่องอบข้าวนี้ บางโรงผลิตข้าวสารคุณภาพสูงประเภทข้าวคุณภาพดีมีตราหือกำกับที่ดูเพื่อจำหน่ายปลีกและส่ง ในการสำรวจได้พบโรงสีที่ดำเนินกิจการระดับครอบครัว ที่อาจจะไม่มีการสืบทอดกิจการต่อไป เพราะศักยภาพการแข่งขันต่ำ หรือเป็นเพราะขาดผู้สืบทอดกิจการ

ยังมีกลุ่มโรงสีข้าวแห้งอีกส่วนหนึ่ง ที่ยังไม่เห็นความจำเป็นของการใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือก เพราะตั้งอยู่ในแหล่งปลูกข้าวน้ำลึก เช่น ในจังหวัดอยุธยา ในแหล่งนาลุ่มที่ปลูกข้าวฟ่างลอย ซึ่งยังต้องอาศัยการเก็บเกี่ยวด้วยมือเมื่อข้าวค่อนข้างแห้งแล้ว จึงไม่มีปัญหาความเปียกชื้น โรงสีรับซื้อข้าวชนิดนี้ เพื่อสีเป็นข้าวสารคุณภาพต่ำ 25% เพื่อส่งออกไปยังบางประเทศ อย่างไรก็ตามก็ติดตลาดข้าวชนิดนี้มีแนวโน้มลดลงมาก และโรงสีเริ่มกระตุ้นให้เกษตรกรเปลี่ยนพันธุ์ข้าว เป็นข้าวนาปีชนิดอื่นที่คุณภาพดี และสามารถปลูกได้ในแหล่งนั้นๆ

จากตารางที่ 3.4 มีข้อสังเกต 2 ประการ คือ ประการแรกจะเห็นว่าโรงสีกลุ่มที่ไม่ใช้เครื่องอบนั้น จำนวนกว่าครึ่ง (53%) รับซื้อข้าวเปียกชื้นส่วนใหญ่ หรือรับซื้อข้าวคละกันทั้งข้าวเปียก

และข้าวแห้ง ในกรณีที่ไม้ใช้เครื่องอบแห้งนั้น จากการสำรวจ พบว่าเป็นโรงสี 2 ประเภท คือ 1) **โรงสีที่ใช้ลานตากในการลดความชื้น** มักเป็นโรงขนาดกลางที่จำกัดปริมาณการรับซื้อข้าวเปลือกตามศักยภาพของลานที่มี และตามฤดูกาล จะทำการสีข้าวประมาณ 3-6 เดือนต่อปี และมีลานตากพอเพียงสำหรับลดความชื้นข้าวเปลือกประมาณ 40-60 ตันต่อวัน และ 2) **โรงสีที่มีกิจกรรม 2 อย่าง** สลับกัน ได้แก่ รับซื้อข้าวเปลือกแห้งช่วงนาปี เพื่อจะทำการสีประมาณ 3 เดือนต่อปี หลังจากนั้นจะหยุดสีข้าว และเปลี่ยนเป็นพ่อค้าข้าวเปลือก ที่รับซื้อข้าวนาปรัง แล้วขายต่อไปยังโรงสีใหญ่ ในการรับซื้อบางรายใช้วิธีไปรวบรวมข้าวจากเกษตรกรโดยตรง ขณะที่บางรายรับซื้อที่โรงสีของตน ซึ่งแปรสภาพเป็นทำข้าว (ตลาดกลาง) เล็กๆ ในท้องถิ่นนั้น โรงสีทั้งสองกลุ่มนี้ยังไม่คิดจะลงทุนซื้อเครื่องอบแห้งข้าวเปลือก

ข้อสังเกตประการที่ 2 จากข้อมูลในตารางที่ 3.4 ก็คือ โรงสีที่สีข้าวแห้งนั้นจำนวนหนึ่ง (16.7%) ได้ใช้เครื่องอบแห้งข้าวเปลือกแล้ว ทั้งนี้เพราะเริ่มเห็นความจำเป็นเนื่องจากการใช้รถเกี่ยวนาดแพร่หลายมากขึ้นสำหรับข้าวนาปี อันเป็นผลสืบเนื่องจากปัญหาการขาดแคลนแรงงานในภาคเกษตรกรรม ข้าวนาปีโดยเฉพาะในต้นฤดูเก็บเกี่ยว จึงมีความเปียกชื้นสูง และออกสู่ตลาดในปริมาณมากในระยะเวลาสั้นๆ (ข้าวออกสู่ตลาดเร็ว และหมดเร็ว) โรงสีเหล่านี้จึงจำเป็นต้องรับซื้อข้าวในปริมาณมาก และต้องจัดการลดความชื้นให้ทัน ไม่เช่นนั้น ข้าวจะเสื่อมคุณภาพ การทะยอยซื้อข้าวเปลือกก็ไม่อาจทำได้เหมือนในอดีต เครื่องอบจึงช่วยให้โรงสีมีศักยภาพในการซื้อข้าวได้มาก และมีปริมาณข้าวเพียงพอที่จะทำการสีได้หลายเดือน โรงสีในกลุ่มนี้จะทำการสีประมาณ 6 เดือนต่อปี โดยมากจึงเป็นโรงสีขนาดกลาง

ตารางที่ 3.1 ขนาดของโรงสีกลุ่มตัวอย่าง

ขนาดของโรงสี ^{1/}	โรงสีที่ใช้เครื่องอบ จำนวน(ร้อยละ)	โรงสีที่ยังไม่ใช้เครื่องอบ จำนวน (ร้อยละ)	รวม จำนวน (ร้อยละ)
กลาง (50-100 ตัน/วัน)	22(36.7)	41(62.1)	63(50.0)
ใหญ่ (มากกว่า 100 ตัน/วัน)	38(63.3)	25(37.9)	63(50.0)
รวม	60(100.0)	66(100.0)	126(100.0)

^{1/} กำลังการผลิตจริงตามค่าบอกของโรงสี

ตารางที่ 3.2 พื้นที่เก็บพักข้าว

ขนาดความจุ (ตัน)	โรงสีที่ใช้เครื่องอบ จำนวน(ร้อยละ)	โรงสีที่ยังไม่ใช้เครื่องอบ จำนวน(ร้อยละ)	รวม จำนวน(ร้อยละ)
ต่ำกว่า 1000	4 (6.7)	16(24.2)	20(15.9)
1000-4999	27(45.0)	35(53.0)	62(49.2)
5000-9999	12(20.0)	4 (6.1)	16(12.7)
10,000 และสูงกว่า	9(15.0)	11(16.7)	20(15.9)
ไม่ระบุ	8(13.3)	-	8 (6.3)
รวม	60(100.0)	66(100.0)	126(100.0)

เฉลี่ย	4,953.8	2,248.0	ตัน
พิสัย	500-40,000	100-10,000	ตัน

ตารางที่ 3.3 ขนาดของลานตาก

ขนาด (ไร่)	โรงสีที่ใช้เครื่องอบ จำนวน(ร้อยละ)	โรงสีที่ยังไม่ใช้เครื่องอบ จำนวน(ร้อยละ)	รวม
ไม่มี	20(33.3)	8(12.1)	28(22.2)
ต่ำกว่า 1 ไร่	6(10.0)	8(12.1)	14(11.0)
1-5	19(31.6)	34(51.5)	53(42.1)
6-10	7(11.7)	8(12.1)	15(11.9)
11-15	3 (5.0)	4 (6.1)	7 (5.6)
16-20	3 (5.0)	3 (4.6)	6 (4.8)
สูงกว่า 20 ไร่	1 (1.7)	1 (1.5)	2 (1.6)
ไม่ระบุ	1 (1.7)	-	1 (0.8)
รวม	60(100.0)	66(100.0)	126(100.0)
เฉลี่ย	4.1	4.4 ไร่	
พิสัย	0-40	0-28.5 ไร่	

ตารางที่ 3.4 ชนิดข้าวเปลือกรับซื้อ

ชนิดข้าวเปลือกรับซื้อ	โรงสีที่ใช้เครื่องอบ จำนวน(ร้อยละ)	โรงสีที่ไม่ใช้เครื่องอบ จำนวน(ร้อยละ)	รวม จำนวน(ร้อยละ)
ส่วนใหญ่เป็นข้าวแห้ง	10(16.7)	31(47.0)	41(32.5)
ส่วนใหญ่เป็นข้าวเปียกชื้น	33(55.0)	19(28.8)	52(41.3)
คละกั้น (ทุกระดับความชื้น)	17(28.3)	16(24.2)	33(26.2)
รวม	60(100.0)	66(100.0)	126(100.0)

ปริมาณข้าวล้น ข้าวเปลือกเปียกชื้น และการจัดการ

1. ปริมาณข้าวหมุนเวียน ณ โรงสี

โดยปกติข้าวนาปีจะออกสู่ตลาด ในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน จนถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ ส่วนข้าวนาปรังจะออกสู่ตลาดเป็นช่วงๆระหว่างปี เนื่องจากหลายจังหวัดในภาคกลางมีการทำนาปรังเกือบตลอดปี เช่น นครปฐม สุพรรณบุรี ปทุมธานี และชัยนาท มีการทำนา 2 ครั้งต่อปี หรือ 5 ครั้งใน 2 ปี จึงมีข้าวเปลือกหมุนเวียนสู่ตลาดตลอดปี ประกอบกับการปลูกและฤดูเก็บเกี่ยวข้าวในภาคกลางจะไม่พร้อมกัน ทำให้มีปริมาณข้าวเปลือกหมุนเวียนขายให้แก่โรงสีอย่างต่อเนื่องในแต่ละปี สภาวะเช่นนี้ยังคงอยู่ค่อนข้างมาก แม้จะมีนโยบายลดการผลิตข้าวนาปรังแล้ว เนื่องจากราคาข้าวยังสามารถจูงใจเกษตรกรและผู้ประกอบการโรงสีในขณะนี้

เพื่อเป็นกรณีตัวอย่างประกอบ ให้เห็นภาพชัดเจนของปริมาณข้าวเปลือกรับซื้อและการหมุนเวียนจากแหล่งผลิตทั่วประเทศ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารณีโรงสีขนาดใหญ่ทั่วไปในจังหวัดนครปฐม และสุพรรณบุรี ซึ่งจัดเป็น “ด่านข้าว” สำคัญ โดยวิเคราะห์จากข้อมูลรายวันของปริมาณข้าวเปลือกที่รับซื้อ ณ โรงสีในช่วงเดือนเมษายน 2537 ถึงมีนาคม 2538 ภาพที่ 3.1 แสดงวงจรข้าวเปลือกที่รับซื้อ ณ โรงสี ข้าวเปลือกจะมาจากแหล่งผลิตต่างๆ ตั้งแต่ภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลาง ทั้งตอนบนและตอนล่าง และภาคอีสาน โรงสีบางแห่งรับซื้อจากแหล่งผลิตตั้งแต่เหนือจรดใต้ (เขียนรายงานถึงพหุล)

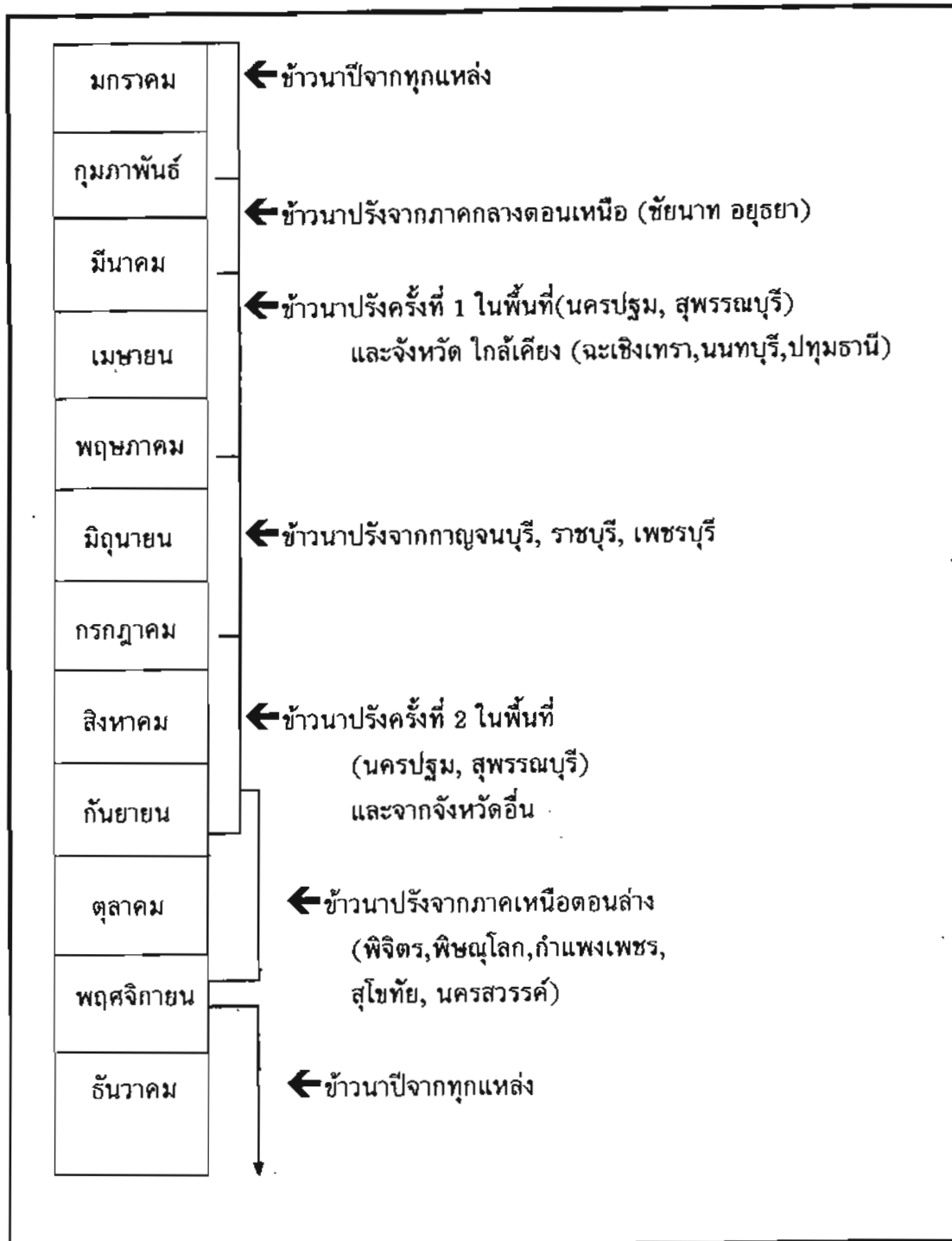
ถึงแม้โรงสีขนาดใหญ่เหล่านี้จะรับซื้อข้าวเปลือกเกือบตลอดปี แต่โดยทั่วไปอาจจำแนกฤดูการรับซื้อเป็น 3 ช่วงระยะใหญ่ คือ 1) เดือนมีนาคม-เมษายน ซึ่งจะเป็นช่วงผลผลิตข้าวนาปรังครั้งที่ 1 จากในพื้นที่ (ในกรณีนี้ คือสุพรรณบุรีและนครปฐม และจังหวัดใกล้เคียง) 2) เดือนกรกฎาคม-กันยายน ซึ่งเป็นช่วงผลผลิตข้าวนาปรังครั้งที่ 2 ในพื้นที่ และ 3) เดือนกันยายน-ตุลาคม เป็นช่วงผลผลิตข้าวนาปรังจากภาคเหนือตอนล่าง (พิจิตร พิษณุโลก กำแพงเพชร สุโขทัย นครสวรรค์) ในกรณีโรงสีที่รับซื้อข้าวแห้งด้วย ก็จะมีข้าวเปลือกนาปีเข้าสู่โรงสีในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน-ต้นเดือนกุมภาพันธ์ โดยมาจากแหล่งปลูกในภาคอีสานตอนล่าง และแหล่งอื่นๆ ในภาคกลางและภาคเหนือตอนล่าง ในช่วงต้นฤดูการรับซื้อแต่ละช่วง จะมีระยะ ข้าวล้นที่โรงสี โดยอาจจะมีปริมาณการรับซื้อสูงถึง 9,000-10,000 ตันต่อเดือน หรือโดยเฉลี่ยประมาณ 300-350 ตันต่อวัน ส่วนช่วงที่มี ปริมาณข้าวรับซื้อต่ำ ได้แก่ ช่วงเดือนพฤษภาคม และมิถุนายน ซึ่งเป็นช่วงต่อระหว่างฤดูเก็บเกี่ยว ปริมาณข้าวรับซื้อจะอยู่ในระดับประมาณ 2,000 ตันต่อเดือน หรือเฉลี่ยประมาณ 60-70 ตันต่อวัน โรงสีบางโรงจะหยุดสีเพื่อซ่อมแซมและปรับปรุงระบบเครื่องสีในเดือนพฤศจิกายนซึ่งจะเป็นอีกช่วงหนึ่งที่มีปริมาณข้าวรับซื้อน้อย เพราะไม่ใช่ฤดูเก็บเกี่ยวข้าวนาปรัง

2. สภาพความเปื่อยขึ้นของข้าวเปลือกที่รับซื้อ ณ โรงสี

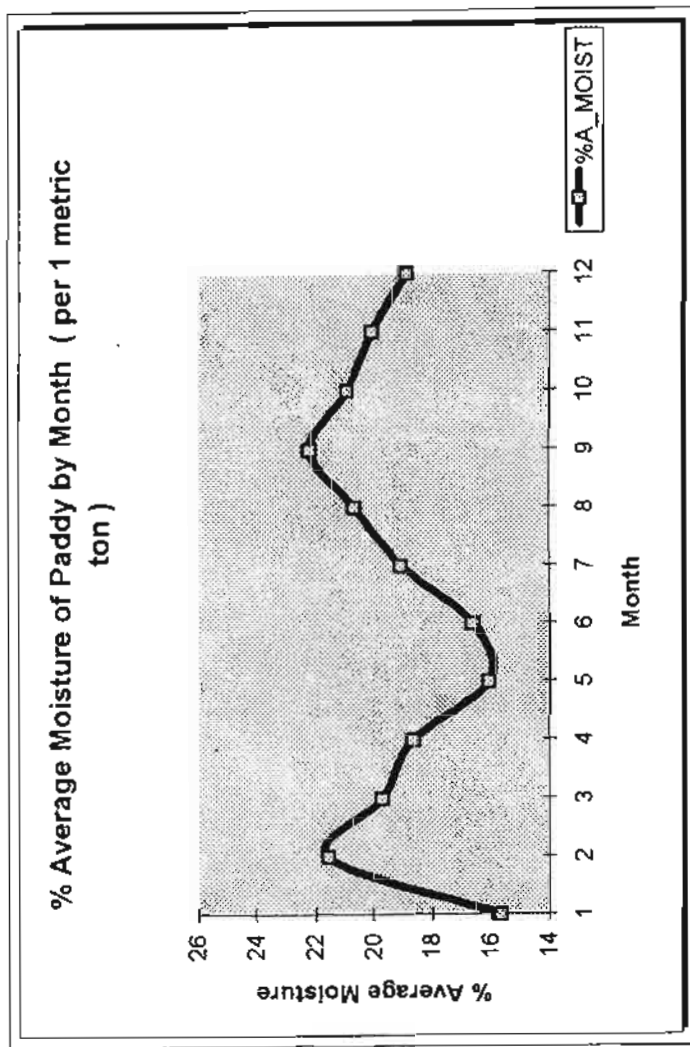
ข้อเท็จจริงในเรื่องปัญหาความเปื่อยขึ้นของข้าวเปลือก ในกรณีโรงสีที่รับซื้อข้าวเปลือกตลอดปีและทุกระดับความชื้นนี้ จากการวิเคราะห์ข้อมูลจริงที่โรงสีบันทึกไว้ในรายละเอียดการรับซื้อแต่ละครั้ง แต่ละวันตลอดปี¹⁴ ดังแสดงในภาพที่ 3.2 และ 3.3 จะเห็นว่า ข้าวเปลือกที่รับซื้อ ณ โรงสีในกรณีเช่นนี้จะมีค่าความเปื่อยขึ้นเฉลี่ยแต่ละเดือนสูงกว่า 18% เป็นส่วนใหญ่²⁴ ยกเว้นในช่วงฤดูข้าวนาปี (มกราคม) ที่ระดับความเปื่อยขึ้นโดยเฉลี่ยจะต่ำประมาณ 15.65% และช่วงฤดูแล้ง (พฤษภาคม) ซึ่งปริมาณความเปื่อยขึ้นโดยเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 16% บางครั้งอาจต่ำมากถึงระดับ 13.5% ซึ่งจัดเป็นข้าว“แห้งกรอบ” ช่วงเดือนที่ปริมาณความเปื่อยขึ้นโดยเฉลี่ยสูงสุดคือประมาณ 22.2% ได้แก่ 2 เดือน คือ เดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งช่วงปลายเดือนจะเป็นระยะต้นของผลผลิตข้าวนาปีครั้งที่ 1 ในพื้นที่ และเดือนกันยายน ซึ่งเป็นช่วงผลผลิตข้าวนาปีครั้งที่ 2 และอยู่ในระยะฝนชุก ซึ่งระดับความเปื่อยขึ้นของข้าวเปลือกที่รับซื้ออาจสูงเกิน 30% ซึ่งโรงสีจะเรียกว่า “ข้าวเกี่ยวเปียก” หรือบางครั้งเป็น “ข้าวแช่น้ำ” ข้าวเปื่อยขึ้นที่ระดับสูงมาก ๆ นี้ เมื่อมาถึงโรงสีในบางครั้งจะอยู่ในสภาพข้าวเปลือกเสื่อมคุณภาพแล้ว โรงสีบางแห่งรับซื้อไว้เพื่อสีเป็นข้าวสารคุณภาพต่ำ (ข้าวฟืนหนู) หรือแปรรูปเป็นข้าวหนึ่งคุณภาพต่ำ (สำหรับโรงสีที่ผลิตข้าวหนึ่ง) กรณีข้าวเปลือกที่มีระดับความเปื่อยขึ้นสูงมาก ๆ เช่นนี้ โรงสีไม่ได้ทำการจดบันทึกไว้

¹⁴ โรงสีจะตรวจสอบ % ความเปื่อยขึ้นของข้าวเปลือก เพื่อคิดราคาหักลด ซึ่งกรณีโรงสีขนาดใหญ่ จะทำการจดบันทึกข้อมูลทุกครั้ง ที่รับซื้อข้าวเปลือกจากผู้ขายแต่ละราย

²⁴ ค่าระดับความชื้นนี้เป็น ค่าเฉลี่ยรายเดือนต่อต้น ซึ่งโดยข้อเท็จจริงแล้ว ระดับความชื้นของข้าวเปลือกแต่ละรายที่รับซื้อ และแต่ละวัน จะมีพิสัยกว้าง



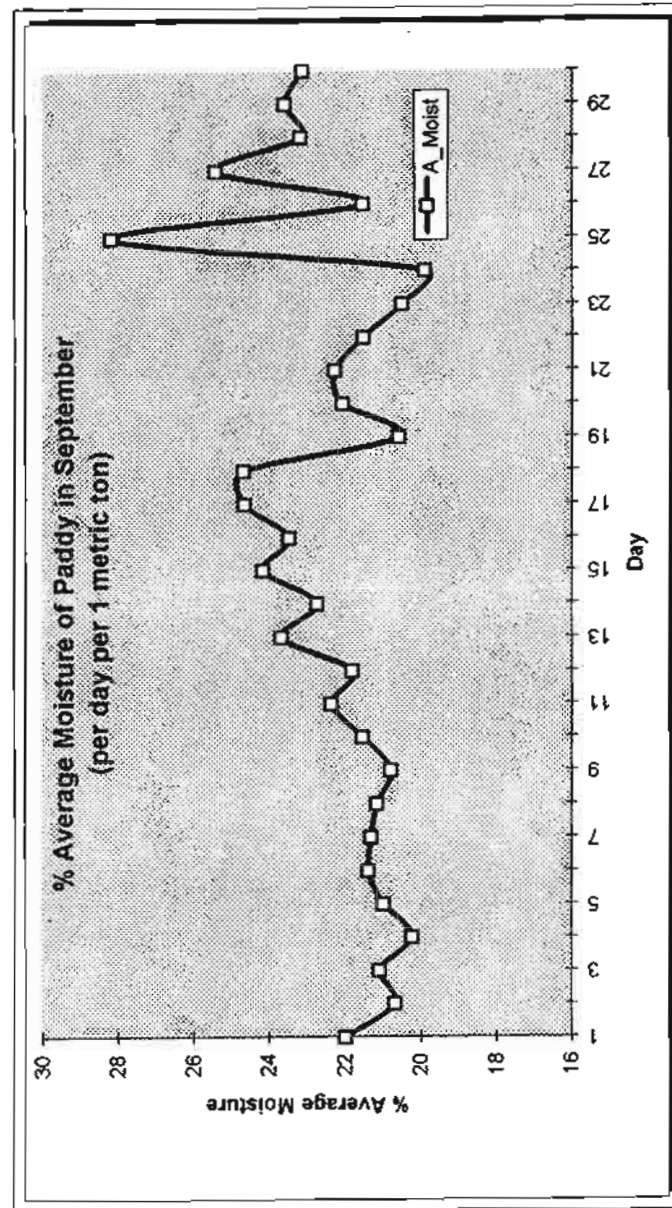
ภาพที่ 3.1 วงจรและแหล่งที่มาของข้าวเปลือกที่รับซื้อ ณ โรงสี: กรณีโรงสีขนาดใหญ่ จังหวัดนครปฐม และสุพรรณบุรี



ภาพที่ 8.2 % ความชื้นโดยเฉลี่ยต่อตันของข้าวเปลือกที่ซื้อ ณ โรงสีในแต่ละเดือน ปีการเพาะปลูก 2537

ที่มา: วิเคราะห์จากข้อมูลการรับซื้อข้าวเปลือกขายวันของโรงสีในจังหวัดนครปฐม และสุพรรณบุรี

ปีการเพาะปลูก 2537 (ระดับความเบี่ยงเบนเกิน 30% ไม่ได้บันทึกไว้)



ภาพที่ 3.8 % ความเปียกชื้น โดยเฉลี่ยต่อตันของข้าวเปลือกรับซื้อ ณ. โรงสีในเดือนกันยายน 2537

ที่มา: วิเคราะห์จากข้อมูลการรับซื้อข้าวเปลือกรายวันของโรงสีในจังหวัดนครปฐม และสุพรรณบุรี
ปีการเพาะปลูก 2537 (ระดับความเปียกชื้นเกิน 30% ไม่ได้บันทึกไว้)

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 ก็คือการทำโรงสีบางโรงยอมรับว่าบางครั้ง จำเป็นต้องสีข้าวเปลือกเปียกชื้นในระดับ 18% เพื่อจะขายเป็นข้าวสารราคาถูกซึ่งการสีข้าวเปลือกนี้บ่อยครั้งโรงสีทำการสีให้ตามและผู้ส่งออกกระบุผ่านนัย 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 โดยนัยนี้ โรงสีดังกล่าวได้แปรสภาพเป็นพ่อค้าข้าวขนาดเล็กที่มีความพร้อมด้านการลดความชื้น

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)

ซึ่งเป็นข้อมูลที่รับจากช่องทางต่าง ๆ ช่างต้น อย่างไรก็ตาม ไร่ใด 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) และเป็นพ่อค้าข้าวเปลือก (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	ลานตาก	ดีกว่า	ต่าง	ดีกว่า	ลานตาก	ต่าง	ไม่ทราบ/ไม่ตอบ
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 < 60 ตัน	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)

จะเห็นว่าในระยะแรกของการเริ่มดำเนินโครงการ 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 โรงสีขนาดใหญ่ที่มีศักยภาพการลงทุนสูงมักจะไม่สนใจเข้าร่วมโครงการ 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)

เครื่องอบขนาดเล็กแบบวงกลมวนเวียน 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 และดูดฝุ่นข้าวเปลือกก่อนเข้าเครื่องอบ
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 มีปริมาณข้าวเปลือกรับซื้อสูงและทุกระดับความเปียกชื้น 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 โรงสีบางโรงใช้เครื่องอบขนาดใหญ่ที่มีอัตราการอบสูงเกิน 200 ตันต่อวัน

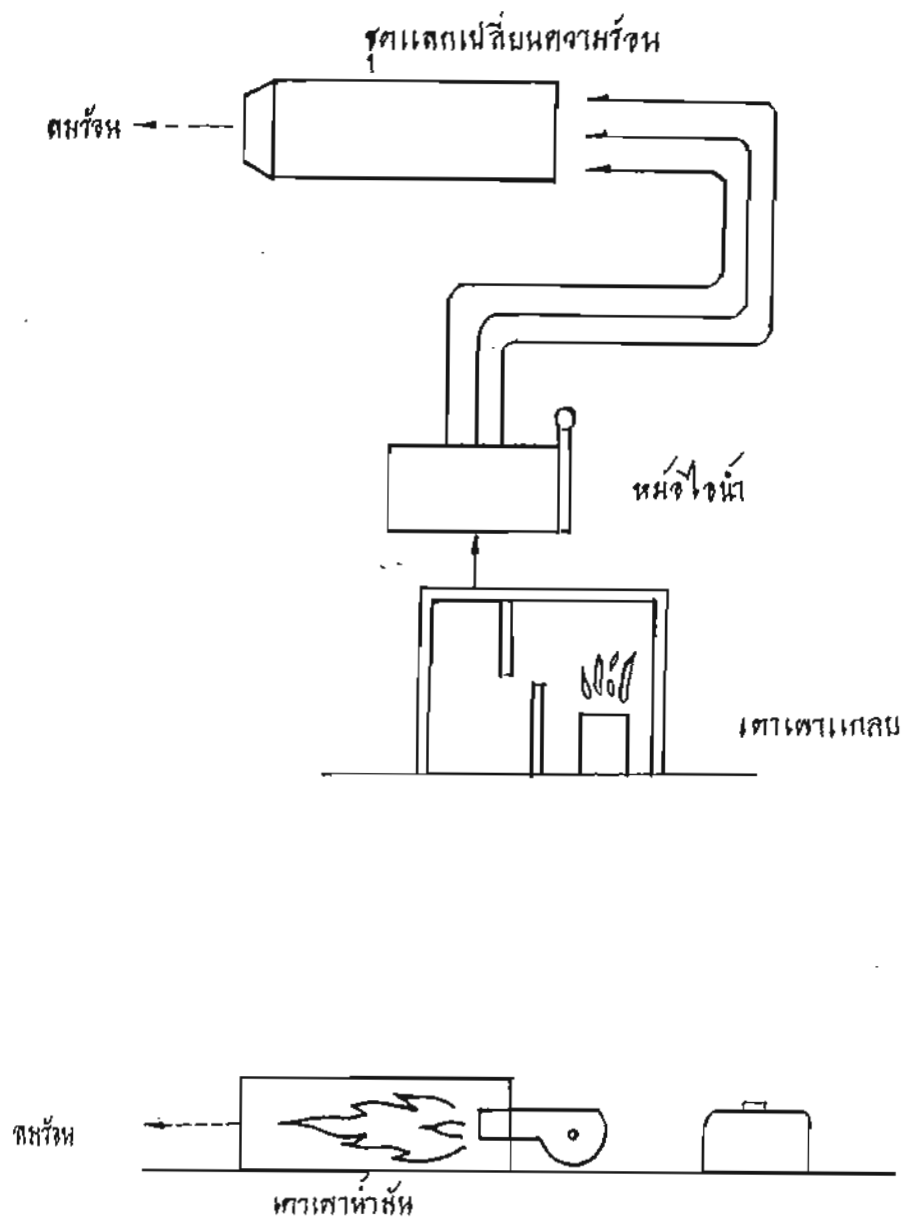
4. อุปกรณ์ประกอบระบบการอบ (ภาพที่ 4.4-4.6)

4.1 แหล่งกำเนิดพลังงานความร้อน

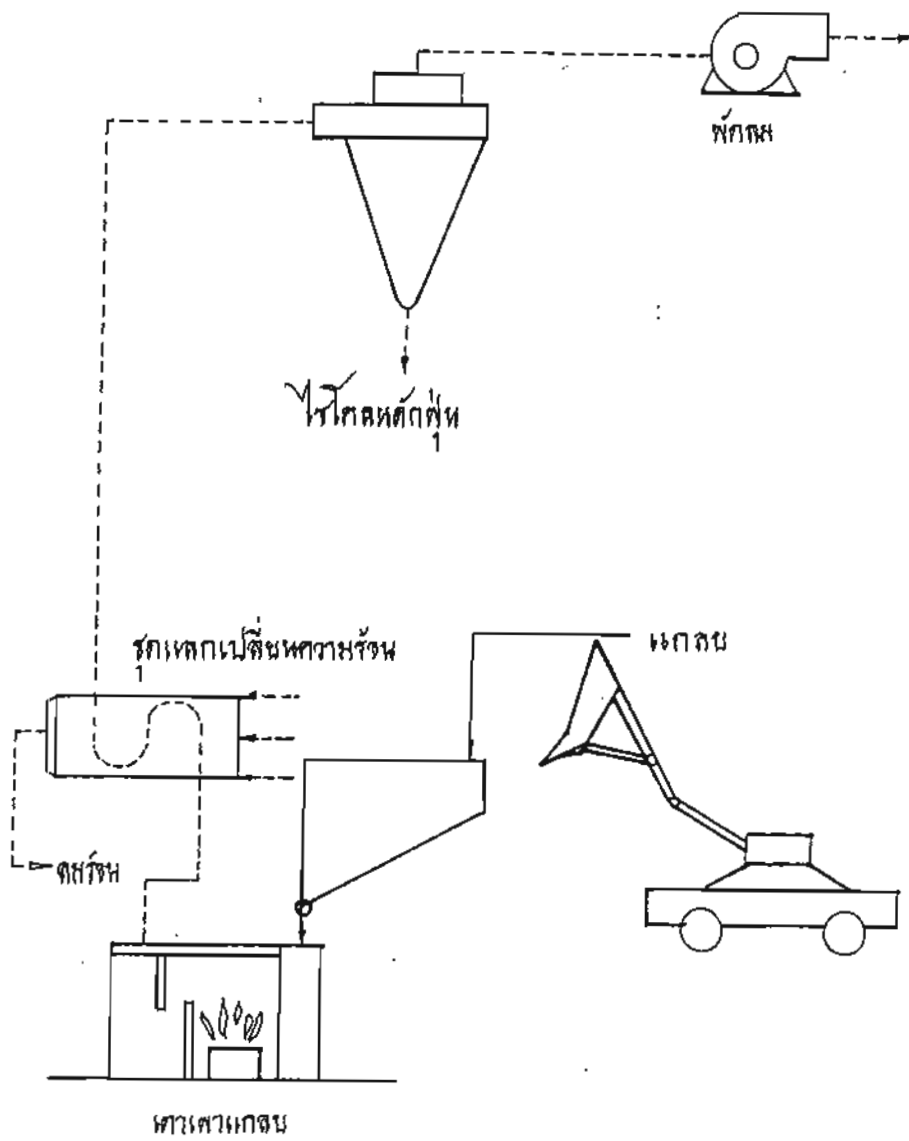
เครื่องอบขนาดใหญ่จะใช้แกลบหรือน้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง (ภาพที่ 4.4) ซึ่งการใช้แกลบมีข้อดีคือ เป็นผลผลิตพลอยได้จากการสีข้าว โรงสีขนาดใหญ่ทั่วไปมักจะมีแกลบเหลือมากพอที่จะนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง โรงสีที่ใช้ระบบไอน้ำในการผลิตต้นตั้นกำลังในการสีข้าวมักเลือกใช้แกลบ เพื่อเผาให้พลังงานไอน้ำส่งไปใช้งานในระบบการสีข้าว 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 ดังนั้นการทำความสะอาดข้าวเปลือกก่อนเข้าอบ 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

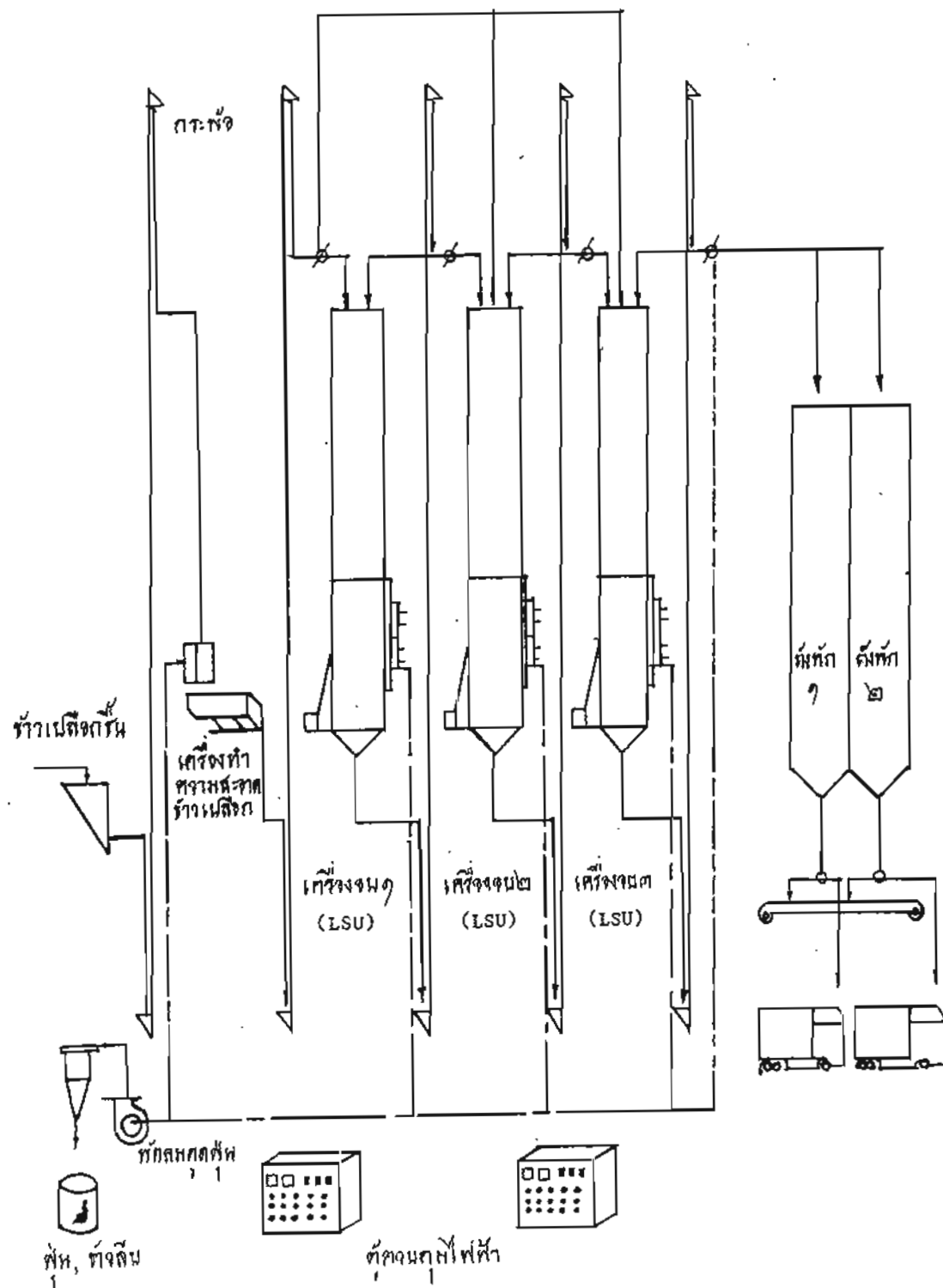
5.1 ระบบการติดตั้ง

ในการสำรวจ พบว่ามีระบบการติดตั้งเครื่องอบขนาดใหญ่ 2 ลักษณะ ซึ่งเป็นการติดตั้งค่อนข้างครบชุด ทั้งเครื่องอบและอุปกรณ์เสริม

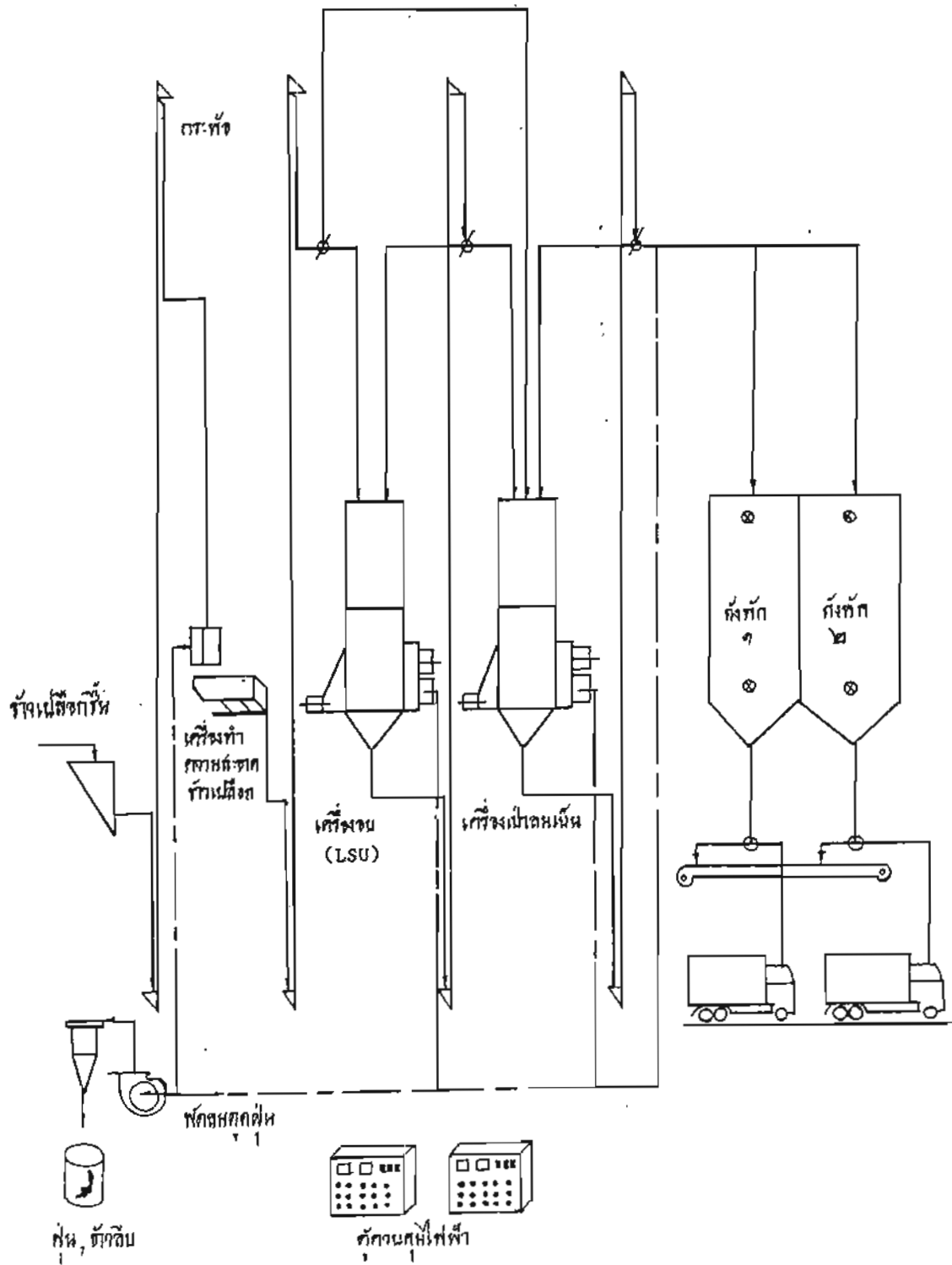
ภาพที่ 4.7 แสดงการติดตั้งเครื่องอบ ซึ่งอาจมีจำนวนมากกว่า 1 เครื่อง ที่ต่อด้วยกะป้อลำเลียง โดยมีถึงพักเมสส์แตกต่างกันหากจำนวน 1-2 ถัง ขึ้นอยู่กับปริมาณการอบ ลักษณะการติดตั้งเช่นนี้จะพบทั่วไปในโรงสีที่ใช้เครื่องอบขนาดใหญ่

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



ภาพที่ ๔.๐ แผนผังการติดตั้งเครื่องอบขนาดใหญ่แบบไหลต่อเนื่องคลุกเคล้า (LSU)
โดยใช้เครื่องอบเป็นถังพักเป่าลมเย็นด้วย

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) ไม่สอดคล้องกับอัตราการร้อน ทำให้ลมร้อนไม่กระจายทั่วถึง และข้าวแห้งไม่สม่ำเสมอ แต่ในเครื่องอบรุ่นหลัง คงไม่มีปัญหานี้

- โรงสีที่ไม่ลงทุนติดตั้งถังพักข้าว จะทำให้ประสิทธิภาพการอบต่ำลง ขณะที่ ค่าใช้จ่ายจะสูงขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อทำการอบซ้ำรอบต่อไป หรือเมื่อนำไปสีก็จะทำให้คุณภาพการสีต่ำลง

- 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 ครอบชุด 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 โรงสีไม่ต้องจำกัดปริมาณการรับซื้อข้าวเปลือกในช่วงข้าวเปลือกกลั่นตาด ทำให้สามารถซื้อ กักตุนเพื่อทยอยสีได้

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

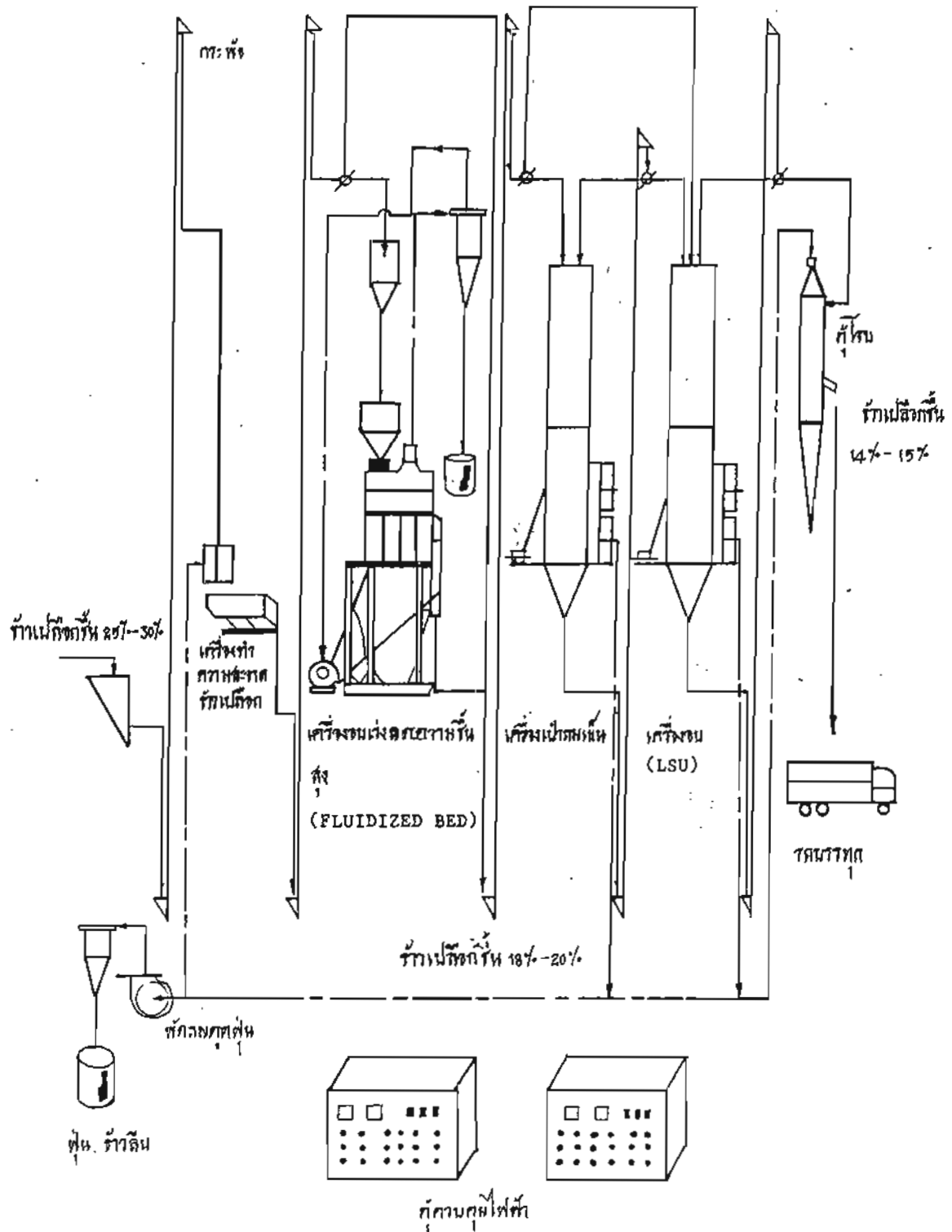
4. การใช้งาน

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

โดยสรุป ระบบการใช้งานตลอดจนการจัดการใช้เครื่องอบลดความชื้นของโรงสีเท่าที่ประมวลมานี้ ชี้ให้เห็นว่าโรงสีส่วนใหญ่สามารถเลือกระบบการใช้งานเครื่องอบได้สอดคล้องกับความต้องการ 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 กำหนดค่าไฟฟ้าหน่วยละ 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 ซึ่งเป็นการใช้เครื่องอบแบบวงกลมขนาดเล็กละ 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 ซึ่งเป็นการใช้เครื่องอบขนาดเล็กละ 1 เครื่อง แต่ใช้เป็นชุดรวม 10 เครื่อง อัตราการอบต่อวันในกรณีใช้งานเต็มที่จึงสูงถึง 216 ตัน เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ 1 แล้ว แม้ว่าการลงทุนเริ่มแรกจะสูงกว่ามากทั้งในส่วนเครื่องอบและโรงเรือน แต่ค่าใช้จ่ายต่อตันจะ

ต่ำกว่าโดยเฉพาะค่าแรง เพราะเป็นการใช้คนงานเพียง 1 คน ต่อ 1 กะในการควบคุมในการใช้เครื่องได้ทั้ง 10 เครื่องโดยอาจมีแรงงานแฝงอีกเล็กน้อย 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

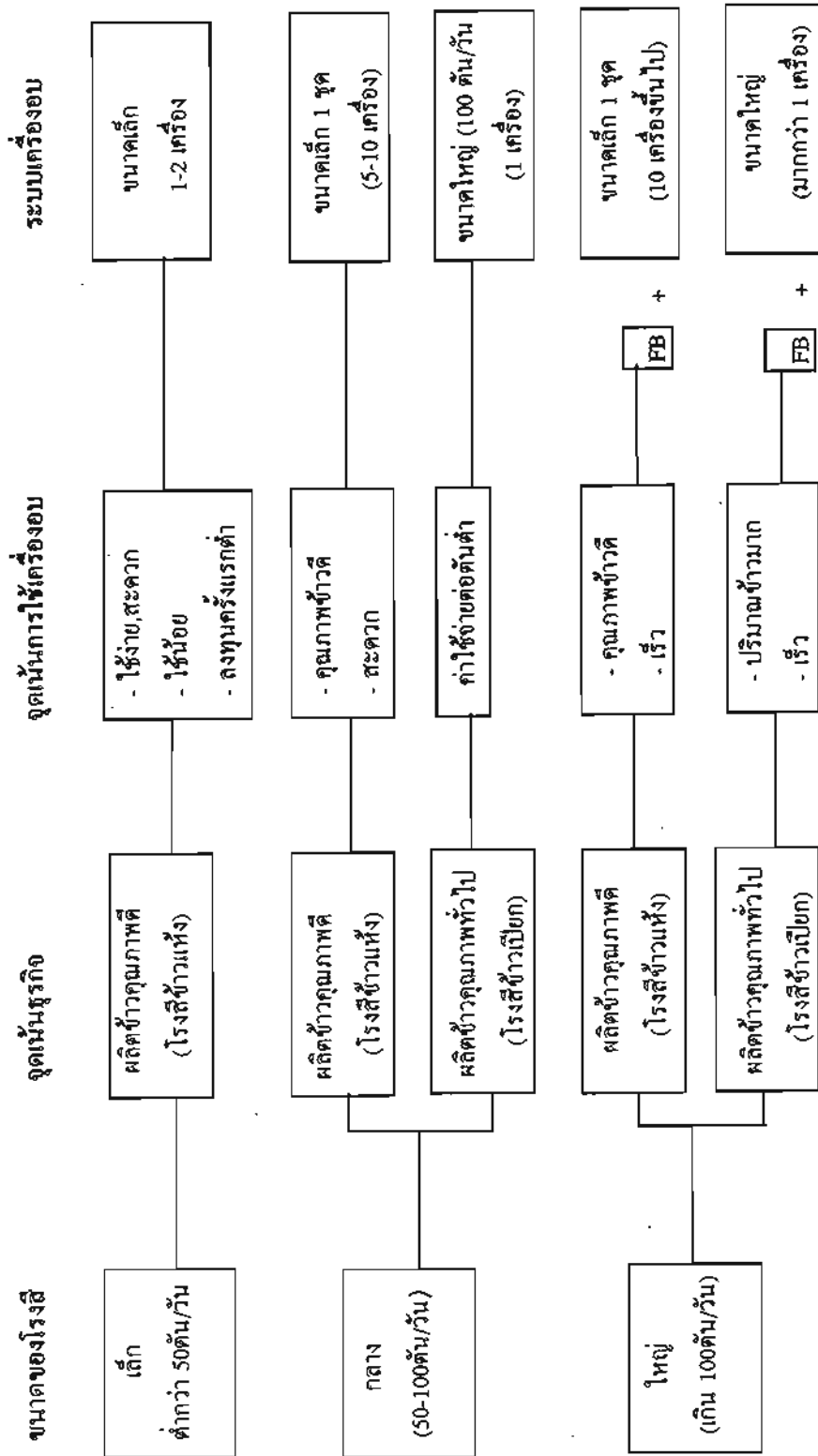
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง: กระทรวงพาณิชย์ ร่วมกับ กระทรวงอุตสาหกรรม
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

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 และใช้เครื่องจักรทำงานเต็มพื้นลานตาก

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 จะใช้รถคันข้าวกองสุ่มไว้ 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 โสภณธนฤทธิ์, 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 โสภณธนฤทธิ์. 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.