

การศึกษาความสูญเสียในกระบวนการผลิต
และการแปรรูปข้าวของสถาบันเกษตรกร

โดย

กลุ่มส่งเสริมพัฒนาธุรกิจด้านพืชและผลิตภัณฑ์
กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการบำรุงรักษา
สำนักพัฒนาธุรกิจสหกรณ์
กรมส่งเสริมสหกรณ์

คำนำ

การศึกษาความสูญเสียในกระบวนการผลิตและการแปรรูปข้าวของสถาบันเกษตรกร โดยศึกษาตั้งแต่การเก็บเกี่ยวข้าวเปลือกในระดับสมาชิกสหกรณ์และการปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยว ได้แก่ การลดความชื้น การเก็บรักษา การขนส่ง จนถึงกระบวนการแปรรูป การปรับแต่งเครื่องจักรโรงสี การบำรุงรักษาเครื่องจักร และการเก็บรักษาข้าวสาร ในระดับโรงสี สหกรณ์ ว่ามีความสูญเสียอะไรบ้างในแต่ละกระบวนการ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการสูญเสียและวิธีการแก้ไขปัญหา การศึกษาครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือด้านข้อมูลจากสมาชิกสหกรณ์ กรรมการดำเนินการสหกรณ์ ผู้จัดการ พนักงานการตลาดและฝ่ายโรงสีของสหกรณ์การเกษตร เกษตรวิสัย จำกัด สหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด สหกรณ์การเกษตรโพธาราม จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด จังหวัดสุรินทร์ และสหกรณ์การเกษตรเมือง ศรีสะเกษ จำกัด จังหวัดศรีสะเกษ โดยการสัมภาษณ์สมาชิกสหกรณ์และบุคลากรแผนกโรงสี รวมถึงการสังเกตการปฏิบัติงานและสภาพการณ์ที่เป็นจริงขณะจัดเก็บข้อมูลของสหกรณ์ตัวอย่าง ที่ศึกษา เอกสารหลักฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเจ้าหน้าที่ส่งเสริมสหกรณ์ประจำสำนักงาน สหกรณ์จังหวัด ซึ่งได้อำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์จนงาน สำเร็จบรรลุตามเป้าหมาย

สำนักพัฒนาธุรกิจสหกรณ์ ขอขอบคุณทุกท่าน และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผล การศึกษาเรื่องนี้จะเป็นประโยชน์ต่อสหกรณ์ตัวอย่างที่ศึกษาได้ทราบเทคนิควิธีการตามหลักการ ปฏิบัติที่ดีด้านโรงสีและเป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานได้ระดับหนึ่ง สหกรณ์ที่ ดำเนินธุรกิจโรงสีข้าวและผู้สนใจต่อไปสามารถนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์ต่อไป

กลุ่มส่งเสริมพัฒนาธุรกิจด้านพืชและผลิตภัณฑ์
กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการบำรุงรักษา
สำนักพัฒนาธุรกิจสหกรณ์
กรมส่งเสริมสหกรณ์
กรกฎาคม 2549

บทคัดย่อ

การศึกษาความสูญเสียในกระบวนการผลิตและการแปรรูปข้าวของสถาบันเกษตรกร เพื่อศึกษาความสูญเสียและวิธีการลดความสูญเสียในการผลิตและการแปรรูปข้าว โดยศึกษาเลือกศึกษาสหกรณ์แบบเฉพาะเจาะจงในจังหวัดซึ่งอยู่ในโครงการผลิตข้าวหอมมะลิเพื่อส่งออกในเขตทุ่งกุลาร้องไห้ จำนวน 5 สหกรณ์ ระดับสมาชิกศึกษากระบวนการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยว ได้แก่ การลดความชื้น การเก็บรักษา การขนส่ง ระดับโรงสีศึกษาการปฏิบัติด้านการจัดการโรงสี กระบวนการแปรรูป การปรับแต่งเครื่องจักรโรงสี การบำรุงรักษาเครื่องจักร และการเก็บรักษาข้าวสาร เพื่อประมวลปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสีย ศึกษาโดยการสังเกตเชิงพรรณนาและการสังเกตเชิงวิเคราะห์ รวมถึงการวิเคราะห์ปัญหาและการแก้ไขปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลา ข้อจำกัดการศึกษาเนื่องจากระยะเวลาจำกัด จึงไม่ได้ทดสอบเครื่องจักรเพื่อทดสอบกระบวนการ ขัดสีด้านเทคนิคการสีข้าว จึงจัดเก็บข้อมูลวิธีการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างซึ่งกำหนดไว้ล่วงหน้าทั้งสมาชิกสหกรณ์และบุคลากรแผนกโรงสี รวมถึงสังเกตการปฏิบัติงาน สภาพการณ์ที่เป็นจริงขณะที่ศึกษาและข้อมูลจากเอกสารหลักฐานต่าง ๆ

ผลการศึกษา

ระดับสมาชิก ส่วนใหญ่พบว่า สมาชิกเปลี่ยนพันธุ์ข้าวทุกปี แต่วิธีเก็บเกี่ยว วิธีการนวดข้าวเปลือกยังไม่เหมาะสม การลดความชื้นข้าวเปลือกปฏิบัติยังไม่ถูกวิธี ยังขาดการตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกระหว่างเก็บรักษา ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อคุณภาพข้าวเปลือกซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพการแปรรูป ดังนั้น จึงควรให้ความรู้ความเข้าใจในหลักปฏิบัติที่ดีแก่สมาชิกและผู้เกี่ยวข้อง สหกรณ์ควรชี้สมาชิกแจงทำความเข้าใจแก่สมาชิกก่อนการเก็บเกี่ยว วิธีการเก็บเกี่ยว และเทคนิคหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อลดความสูญเสียและเพิ่มประสิทธิภาพการแปรรูปและคุณภาพข้าวสาร

ระดับโรงสี จากการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้อง(ทั้งนี้ไม่รวมถึงการสูญเสียน้ำหนักปกติ ซึ่งส่วนใหญ่สูญเสียอยู่ในเกณฑ์ปกติไม่เกิน 2%) ผลปรากฏดังนี้

1) สหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย จำกัด ไม่มีความสูญเสียทั้งปริมาณและคุณภาพในขณะที่เก็บรักษาข้าวเปลือก เนื่องจากสหกรณ์เก็บไว้ความชื้นประมาณ 14% การนำข้าวเปลือกออกสีจะหมุนเวียนตามลำดับก่อนหลัง (FIFO) ระยะเวลาเก็บรักษาไม่เกิน 2 เดือน และไม่มีนโยบาย stock ข้าวเปลือก ส่วนการเก็บรักษาข้าวสาร ไม่มีความเสียหาย ประกอบกับสหกรณ์ไม่มีนโยบายสีข้าวเพื่อเก็บ Stock ไว้รอขาย แต่จะสีตาม Order สหกรณ์เก็บข้าวสารไว้รอจำหน่าย(ปลีก) ไม่เกิน 20 วัน การจัดการโรงสีโดยรวมค่อนข้างมีประสิทธิภาพ

2) สหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด ข้าวเปลือกสูญเสียคุณภาพเนื่องจากมอดข้าวเปลือกบ้างและมีทุกปีแต่สหกรณ์ไม่ได้เก็บข้อมูลไว้ และนำข้าวเปลือกดังกล่าวเข้าแปรรูปปกติ ส่วนความสูญเสียด้านการเก็บรักษาข้าวสาร ไม่มีความเสียหาย การจัดการโรงสีโดยรวมค่อนข้างมีประสิทธิภาพและสีข้าวเฉพาะช่วงกลางคืน อัตราการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารสูงกว่าสหกรณ์อื่นๆ ที่ศึกษาและมีอัตราการแปรสภาพใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยที่ยอมรับโดยทั่วไป

3) สหกรณ์การเกษตรโพธาราม จำกัด ข้าวเปลือกสูญเสียคุณภาพเนื่องจากมอดข้าวเปลือกจำนวนมากและมีทุกปี แต่ไม่เคยบันทึกข้อมูลไว้เนื่องจากจะนำข้าวเปลือกดังกล่าวเข้าแปรรูปทั้งจำนวน ส่วนการเก็บรักษาข้าวสารไม่มีการเก็บข้อมูลไว้เช่นกัน

4) สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด สูญเสียน้ำหนักเนื่องจากข้าวเปลือกร่วงหล่นจากฉางข้าวเปลือก ไม่ต่ำกว่า 30 กก./ปี มูลค่า 225 บาท/ปี สาเหตุเนื่องจากประตูดังข้าวปิดไม่สนิทและข้าวร่วงหล่นในขณะที่ใช้รถตักข้าว สูญเสียเนื่องจากมอดข้าวเปลือก ไม่ต่ำกว่า 500 กก./ปี มูลค่า 4,250 บาท/ปี แต่สหกรณ์ส่งข้าวเปลือกเข้าแปรรูปทั้งจำนวน สูญเสียเนื่องจากเมล็ดข้าวหักแตกเสียหายจากการใช้รถตักเกลี่ยข้าวบนลานขณะตากเนื่องจากพื้นลานตากข้าวหลุดไม่เรียบ เป็นหลุมเป็นบ่อ ไม่ต่ำกว่า 1,000 กก./ปี มูลค่า 8,500 บาท/ปี ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ส่งผลต่อประสิทธิภาพการแปรรูปได้เปอร์เซ็นต์ข้าวรวมต่ำ นอกจากนี้ ปลายข้าวสารเสียหายเนื่องจากมอดข้าวสาร ส่งผลให้ปลายข้าวสารเสียคุณภาพปีละประมาณ 1 ตัน มูลค่า 17,000 บาท และลูกค้าส่งคืนข้าวกล้องเสียหายจากมอดข้าวสาร

5) สหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด ข้าวเปลือกสูญเสียคุณภาพเนื่องจากมอดข้าวเปลือกทุกปีแต่ไม่มีการจัดเก็บข้อมูลไว้ และจะนำข้าวเปลือกดังกล่าวเข้าแปรรูปทั้งจำนวน ส่วนข้าวสารตั้งแต่ปี2546-2548 มีลูกค้าแจ้งข้าวสารมีกลิ่น/สีผิดปกติปีละประมาณ 15 ตัน แต่ลูกค้าไม่ได้ส่งคืนและไม่ได้ขอลดราคา สหกรณ์ไม่ได้ตรวจสอบคุณภาพข้าวสารตามที่ลูกค้าแจ้ง ซึ่งสหกรณ์เข้าใจว่าเป็นเทคนิคการต่อรองทางการค้า

นอกจากการสูญเสียข้างต้น สหกรณ์ส่วนใหญ่พบว่า ข้าวเปลือกไม่สะอาด มีมอดและมีสิ่งเจือปน ส่งผลให้คุณภาพข้าวเปลือกก่อนแปรรูปต่ำ เนื่องจากกระบวนการรับซื้อข้าวเปลือกส่วนใหญ่ยังขาดการตรวจสอบสิ่งเจือปน บางแห่งไม่ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกก่อนแปรรูป เครื่องจักรโรงสีเสียบ่อย มีอาการผิดปกติ ทำงานไม่ตรงตามที่ต้องการ การปรับแต่งเครื่องจักรยังไม่ถูกต้อง การบำรุงรักษาเครื่องจักรไม่เพียงพอ ปัจจัยเหล่านี้มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการขัดสีและคุณภาพข้าวสาร นอกจากนี้ ยังขาดการจัดบันทึกปัญหาการติดตามการปฏิบัติและการแก้ไขวิธีการทำงาน เนื่องจากพนักงานโรงสีไม่ได้รับการฝึกอบรมด้านโรงสีไม่ทราบหลักการปฏิบัติที่ดีอย่างเพียงพอ เช่น สหกรณ์การเกษตรโพธาราม จำกัด ร้อยละ 100

พนักงานไม่เคยผ่านการฝึกอบรมด้านโรงสี หรือ สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด พนักงานควบคุมเครื่องจักรมีความรู้ความเข้าใจการปรับแต่งเครื่องจักรและบำรุงรักษาเครื่องจักร แต่คุณภาพข้าวเปลือกก่อนสีมีสิ่งเจือปนจำนวนมากส่งผลต่อประสิทธิภาพการแปรรูปและคุณภาพข้าวสาร ส่งผลให้สหกรณ์ได้เปอร์เซ็นต์ข้าวรวมต่ำกว่าที่ควรจะเป็น รวมถึงการนำข้าวเปลือก 15 สี้รวมกับข้าวเปลือกหอมมะลิ 105 ในคราวเดียวกัน ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ข้าวรวม เช่นกัน

อัตราการแปรสภาพข้าวเปลือก พบว่า สหกรณ์ส่วนใหญ่ที่ศึกษามีอัตราแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารส่วนต้นข้าวสูงกว่าค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไป (สูงกว่า 420 กิโลกรัม) ยกเว้น สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ส่วนปริมาณเนื้อข้าวจากการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารทุกสหกรณ์จะได้เนื้อข้าว(ข้าวรวม) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไป (ค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไป 651 กิโลกรัม ต่อ ข้าวเปลือก 1,000 กิโลกรัม) ยกเว้น สหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่าสหกรณ์ส่วนใหญ่ที่ศึกษา จะมีความสูญเสียทั้งปริมาณและคุณภาพด้านข้าวเปลือกและข้าวสาร เนื่องจากยังขาดหลักการปฏิบัติที่ดีด้านโรงสี ยังไม่คำนึงถึงคุณภาพข้าวเปลือกก่อนแปรรูป ส่งผลต่อประสิทธิภาพการขัดสีและคุณภาพของข้าวสารโดยตรง และสหกรณ์ส่วนใหญ่ยังด้อยประสิทธิภาพด้านการแปรรูป จึงเสนอแนะ ดังนี้

1. กรมส่งเสริมสหกรณ์ควรจัดฝึกอบรมระดับผู้ปฏิบัติการในโรงสีด้านการปรับแต่งเครื่องจักร การบำรุงรักษาเครื่องจักร และด้านการจัดการโรงสี แก่สหกรณ์
2. สหกรณ์ควรนำหลักการปฏิบัติที่ดีด้านโรงสีมาใช้ในโรงสีสหกรณ์โดยเร็วและพนักงานสหกรณ์ทุกคนที่เกี่ยวข้องในแผนกโรงสีต้องมีความรู้ความเข้าใจถึงหลักการปฏิบัติที่ดีเพื่อลดการสูญเสีย
3. ควรให้มีทีมงานติดตามตรวจสอบการปฏิบัติและผลการปฏิบัติของสหกรณ์ทั้งภาคราชการ และสหกรณ์
4. ควรขอความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงที่มีหน้าที่เฉพาะและมีความชำนาญและประสบการณ์ด้านโรงสีหรือได้ศึกษาด้านการเพิ่มประสิทธิภาพด้านโรงสีเพื่อช่วยเหลือแนะนำสหกรณ์ เช่น กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ภาคเอกชน
5. กรมส่งเสริมสหกรณ์และสหกรณ์ควรส่งเสริมและสนับสนุนสหกรณ์นำระบบ GMP HACCP หรือ ISO มาปฏิบัติในโรงสีสหกรณ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต สร้างโอกาสทางการค้าและรองรับความเปลี่ยนแปลงและการกีดกันทางการค้าสถานการณ์การค้าข้าวของโลก

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	i
บทคัดย่อ	ii
สารบัญภาพ	v
สารบัญตาราง	vi
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การศึกษา	2
ขอบเขตของการศึกษา	2
วิธีการศึกษา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
นิยามศัพท์	5
บทที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	7
แนวคิดการผลิตสินค้าเกษตร การเก็บเกี่ยว และการแปรรูปข้าว	7
- การผลิตสินค้าเกษตร	7
- ต้นทุนการผลิตข้าวเบื้องต้น	8
- คุณภาพข้าวและคุณภาพการสีข้าว	8
- การเก็บรักษาข้าวเปลือกของโรงสีข้าว	12
- การจัดการในขณะเก็บรักษาข้าวเปลือก	13
- ระบบการสีข้าว	14
อัตราการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสาร	19
แนวคิดในการวิเคราะห์ความสูญเสีย	21
- ความสูญเสียในกิจการ	21
- การขจัดความสูญเสียในกิจการ	21
- ความสูญเสียในการเก็บเกี่ยวและการแปรรูป(โรงสีข้าว)	24
- ความสูญเสียขณะลดความชื้นข้าวเปลือก	24
- ความสูญเสียในการเก็บรักษาข้าว	25
- คุณภาพการสีของข้าวสูงหรือต่ำ	26
- กระบวนการปฏิบัติที่มีผลต่อผลผลิตที่ได้จากการขัดสี	27

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
แนวคิดการวิเคราะห์ปัญหาและการแก้ไขปัญหา	29
แผนผังสาเหตุและผล	29
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33
บทที่ 3 ผลการศึกษา	37
ข้อมูลทั่วไป	37
- ชนิดข้าวที่ปลูกและการใช้พันธุ์ข้าวของสมาชิกสหกรณ์	37
- การปฏิบัติการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยวของสมาชิกสหกรณ์	38
กระบวนการปฏิบัติด้านการจัดการโรงสีข้าวของสหกรณ์	42
- การรับซื้อข้าวเปลือก	42
- การลดความชื้นข้าวเปลือก	42
- การเก็บรักษาข้าวเปลือก	42
- ลักษณะการปฏิบัติด้านการจัดการโรงสีของสหกรณ์(รายสหกรณ์)	43
- การปฏิบัติด้านการจัดการโรงสีของสหกรณ์ในรอบ 3 ปี	47
การปฏิบัติด้านการแปรรูป(โรงสีข้าว)ของสหกรณ์	48
- ระบบการสีข้าว	48
- ลักษณะการปฏิบัติในกระบวนการแปรรูป(โรงสีข้าว) และการใช้ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องจักร	49
- กระบวนการสีข้าว	51
- ผลการแปรรูป(โรงสีข้าว)	52
- ต้นทุนผันแปรในการแปรรูป(โรงสีข้าว)	58
- การปรับแต่งเครื่องจักร	58
- การบำรุงรักษาเครื่องจักร	59
ความสูญเสียในกระบวนการผลิตและการแปรรูป(โรงสีข้าว)ของสหกรณ์	63
- ระดับเกษตรกร	63
- ระดับโรงสี	67
- ชนิดเครื่องจักรที่เสียบ่อยและการซ่อมแซมเครื่องจักร	71
- วิเคราะห์ปัญหาโดยแผนผังสาเหตุและผล(แผนผังก้างปลา)	73

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
การเก็บรักษาข้าวสารของสหกรณ์	75
- วิธีการปฏิบัติการเก็บรักษาข้าวสาร	75
- ความสูญเสียจากการเก็บรักษาข้าวสาร	75
เปรียบเทียบการแปรรูป(โรงสีข้าว) และการใช้ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องจักร ของสหกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดการสูญเสีย	76
จุดแข็ง จุดอ่อน และปัญหาอุปสรรค	78
- จุดแข็ง จุดอ่อน	78
- ปัญหาอุปสรรค	79
แนวทางแก้ไข	80
- แนวทางแก้ไขปัญหาความสูญเสีย ระดับเกษตรกร	81
- แนวทางแก้ไขปัญหาความสูญเสีย ระดับโรงสี	82
บทที่ 4 สรุปและข้อเสนอแนะ	85
สรุปผลการศึกษา	85
ความสูญเสียในกระบวนการผลิตและการแปรรูป(โรงสีข้าว)ของสหกรณ์	91
- ระดับเกษตรกร	91
- ระดับโรงสี	93
เปรียบเทียบการแปรรูป(โรงสีข้าว) และการใช้ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องจักร ของสหกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดการสูญเสีย(รายสหกรณ์)	97
ปัญหาอุปสรรค	99
แนวทางแก้ไข	99
ข้อเสนอแนะ	100

บรรณานุกรม

คณะผู้ศึกษา

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ระบบการสีข้าวระบบเก่า	14
ภาพที่ 2 ระบบการสีข้าวระบบใหม่	16
ภาพที่ 3 ขั้นตอนการสีข้าวและสัดส่วนขององค์ประกอบของเมล็ดข้าวจากการขัดสี	18
ภาพที่ 4 โครงสร้างของแผนผังสาเหตุและผลหรือผังก้างปลา	30
ภาพที่ 5 กระบวนการแปรรูป(โรงสีข้าว)	51
ภาพที่ 6 แสดงการปฏิบัติในการบำรุงรักษาเครื่องจักรของสหกรณ์การเกษตร เกษตรวิสัย จำกัด	61
ภาพที่ 7 แสดงการปฏิบัติในการบำรุงรักษาเครื่องจักรของสหกรณ์การเกษตร สุวรรณภูมิ จำกัด	61
ภาพที่ 8 แสดงการปฏิบัติในการบำรุงรักษาเครื่องจักรของสหกรณ์การเกษตร โพธิ์ทราย จำกัด	62
ภาพที่ 9 แสดงการปฏิบัติในการบำรุงรักษาเครื่องจักรของสหกรณ์การเกษตร ชุมพลบุรี จำกัด	62
ภาพที่ 10 แสดงการปฏิบัติในการบำรุงรักษาเครื่องจักรของสหกรณ์การเกษตร เมืองศรีสะเกษ จำกัด	63

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ชนิดข้าวที่สมาชิกสหกรณ์ปลูกในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (ปี 2546 - 2548)	38
ตารางที่ 2 การใช้พันธุ์ข้าวของสมาชิกสหกรณ์ในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (ปี 2546 - 2548)	38
ตารางที่ 3 การปฏิบัติด้านการจัดการโรงสีข้าวของสหกรณ์ที่ศึกษา	48
ตารางที่ 4 การปฏิบัติด้านการแปรรูป(โรงสีข้าว)และการใช้ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องจักร ของสหกรณ์และการให้ค่าคะแนน	50
ตารางที่ 5 ผลการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารชนิดต่าง ๆ เฉลี่ยต่อข้าวเปลือก 1,000 กก. ของสหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย จำกัด	53
ตารางที่ 6 ผลการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารชนิดต่าง ๆ เฉลี่ยต่อข้าวเปลือก 1,000 กก. ของสหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด	54
ตารางที่ 7 ผลการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารชนิดต่าง ๆ เฉลี่ยต่อข้าวเปลือก 1,000 กก. ของสหกรณ์การเกษตรโพธิ์ทราย จำกัด	55
ตารางที่ 8 ผลการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารชนิดต่าง ๆ เฉลี่ยต่อข้าวเปลือก 1,000 กก. ของสหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด	56
ตารางที่ 9 ผลการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารชนิดต่าง ๆ เฉลี่ยต่อข้าวเปลือก 1,000 กก. ของสหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด	57
ตารางที่ 10 เปรียบเทียบอัตราการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารชนิดต่าง ๆ เฉลี่ยต่อข้าวเปลือก 1,000 กก. ของสหกรณ์	58
ตารางที่ 11 เปรียบเทียบต้นทุนผันแปรการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสาร ปี 2548	58
ตารางที่ 12 การปรับแต่งเครื่องจักรโรงสีข้าวของสหกรณ์และการให้ค่าคะแนน	59
ตารางที่ 13 การบำรุงรักษาเครื่องจักรโรงสีข้าวของสหกรณ์และการให้ค่าคะแนน	60
ตารางที่ 14 ความสูญเสียและปริมาณความสูญเสียระดับโรงสีข้าวของสหกรณ์	68
ตารางที่ 15 ชนิดเครื่องจักรที่เสียบ่อยและการซ่อมแซมเครื่องจักร	71
ตารางที่ 16 ความสูญเสียของข้าวสารของสหกรณ์และปริมาณความสูญเสีย	75
ตารางที่ 17 ข้อมูลการฝึกอบรมด้านโรงสีของพนักงานแผนกโรงสีสหกรณ์	76
ตารางที่ 18 ข้อมูลการแปรรูป(โรงสีข้าว) และการใช้ทรัพยากร/อุปกรณ์เครื่องจักร ที่มีผลต่อการสูญเสีย	77

สารบัญตาราง(ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 19 สรุปประเด็นปัญหาการสูญเสีย การจัดลำดับความสำคัญและวิธีการ แก้ไข ระดับเกษตรกร	81
ตารางที่ 20 สรุปประเด็นปัญหาการสูญเสีย การจัดลำดับความสำคัญและวิธีการ แก้ไข ระดับโรงสี	82

บทที่ 1

บทนำ

1 ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันองค์กรต่าง ๆ ได้ให้ความสำคัญกับการลดความสูญเสียที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต สูญเสียเนื่องจากการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบไม่คุ้มค่าและอื่น ๆ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้ศึกษาการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าเกษตรโดยใช้การพัฒนาแบบ Zero Waste เห็นว่าการใช้วัตถุดิบในกระบวนการหนึ่งกระบวนการใดเพื่อเพิ่มมูลค่าบางชนิดและทิ้งวัตถุดิบบางชนิดที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เพียงบางส่วน กลายเป็นความสูญเสียในการผลิตที่ทำให้เพิ่มต้นทุนการผลิตของสินค้า เนื่องจากการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบไม่เต็มที่และไม่คุ้มค่าในการลงทุน เช่น ข้าว ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจหลักทางการเกษตรที่มีความสำคัญของประเทศ ในปีการผลิต 2547/2548 ปริมาณข้าวเปลือก 24.53 ล้านตัน (ข้าวนาปี 18.645 ล้านตัน ข้าวนาปรัง 6.332 ล้านตัน) มูลค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นในรอบปีการผลิต 2547/2548 ทำให้เสียโอกาสของรายได้จากการใช้ประโยชน์ในส่วนที่เป็นแกลบ 1.2 พันล้านบาท ฟางข้าว 0.337 พันล้านบาท รวม 1.5 พันล้านบาท สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้ศึกษาและได้ประเมินความสูญเสียจากการใช้ประโยชน์เนื่องจากผลิตภัณฑ์พลอยได้จากข้าวใน 5 ปี (2548-2552) ก่อนข้างคงที่ คือปริมาณความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นเท่ากับ 1.5 พันล้านบาท (สศช.,2548:1-19) ความสูญเสียในสินค้าเกษตรส่วนใหญ่เกิดจากกระบวนการผลิต การเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม การขนส่งกระบวนการแปรรูปที่ขาดประสิทธิภาพ สินค้าคุณภาพต่ำ ต้นทุนสูง สิ้นเปลืองวัตถุดิบโดยไม่จำเป็น สูญเสียทรัพยากรในการซ่อมแซม เป็นต้น อันมีผลทำให้ต้นทุนการผลิตสูง รายได้ต่ำกว่าที่ควรจะได้รับ รวมทั้งก่อให้เกิดผลกระทบในหลายด้าน

ความสูญเสียที่เกิดขึ้นเนื่องจากกระบวนการแปรรูปในโรงสีข้าว เมื่อพิจารณาถึงคุณภาพการสี มักจะคำนึงถึงปริมาณข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวที่ได้ภายหลังการขัดสีได้ตามมาตรฐาน นั่นคือ ข้าวคุณภาพดีต้องมีปริมาณข้าวหักน้อย ดังนั้น คุณภาพการสีของโรงสีข้าวจึงมีความสำคัญ การที่ข้าวเปลือกจะมีคุณภาพการสีดีนั้นนอกจากจะขึ้นอยู่กับพันธุ์แล้ว การปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยวนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญ ถ้าปฏิบัติไม่เหมาะสมจะทำให้สูญเสียทั้งปริมาณและคุณภาพ (งามชื่น คงสี, 2542 : 7)

ปัจจุบันสถาบันเกษตรกร จำนวน 167 แห่ง มีโรงสีข้าวและทำการแปรรูปข้าว และมีสถาบันเกษตรกรที่ไม่มีโรงสีแต่ดำเนินธุรกิจด้านข้าวเปลือกและข้าวสารอีกจำนวนมาก จากผล การรวบรวมข้อมูลปี 2543 – 2547 สหกรณ์รวบรวมข้าวเปลือกมีแนวโน้มสูงขึ้น ปี 2543 รวบรวมข้าวเปลือก จำนวน 3,546.93 ล้านบาท ปี 2547 เพิ่มขึ้นเป็น 5,678.82 ล้านบาท (กรม ตรวจบัญชีสหกรณ์, 2547:88) สหกรณ์ที่ดำเนินธุรกิจแปรรูปข้าว ส่วนใหญ่ประสบปัญหา ด้าน ต้นทุนการผลิตสูง เกิดความสูญเสียในกระบวนการผลิต การเก็บเกี่ยว การขนส่ง การแปรรูป การบรรจุ การหีบห่อ ปริมาณและมูลค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตจนถึงการแปรรูปข้าวใน ส่วนของสหกรณ์ ยังไม่ได้มีการศึกษาอย่างจริงจัง ประกอบกับสำนักพัฒนาธุรกิจ สหกรณ์ได้จัดทำโครงการลดการสูญเสียกระบวนการผลิต การแปรรูปและการตลาดข้าวของ สถาบันเกษตรกรขึ้น ดังนั้น เพื่อให้ทราบความสูญเสียในด้านการผลิตข้าว ตั้งแต่กระบวนการ ผลิต การเก็บเกี่ยว การขนส่ง และการแปรรูปข้าว ว่ามีความสูญเสียอะไรบ้างในกระบวนการ ต่างๆ สาเหตุความสูญเสียและให้สามารถกำหนดวิธีการแก้ไขปัญหาความสูญเสียในแต่ละ กระบวนการตั้งแต่การผลิตถึงการแปรรูป เพื่อนำไปกำหนดเป้าหมายและแนวทางปฏิบัติในการ ลดความสูญเสียในโครงการให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น

2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1) เพื่อศึกษาความสูญเสียในกระบวนการผลิตและการแปรรูปข้าวของสถาบันเกษตรกร
- 2) เพื่อศึกษาวิธีการลดปริมาณความสูญเสียในการผลิตและการแปรรูปข้าวของสถาบัน

เกษตรกร

3 ขอบเขตของการศึกษา

ศึกษาสหกรณ์การเกษตรในจังหวัดที่มีโครงการผลิตข้าวหอมมะลิมาตรฐานเพื่อการ ส่งออกในเขตทุ่งกุลาร้องไห้ จำนวน 5 สหกรณ์ ปี 2546 - 2548

4 วิธีการศึกษา

การศึกษาคือการสูญเสียในกระบวนการผลิตและการแปรรูปข้าวของสถาบันเกษตรกร เลือกใช้รูปแบบการศึกษาตามวิธีการดำเนินการวิจัย โดยการสังเกต (observational research) ทั้งนี้ ใช้การวิจัยโดยการสังเกตเชิงพรรณนา และการสังเกตเชิงวิเคราะห์ รวมถึงการวิเคราะห์ ปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลาและการแก้ไขปัญหาโดยการประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์ของ Six Sigma

4.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ในการศึกษาครั้งนี้ จะทำการศึกษาสหกรณ์ที่มีโรงสีข้าวในการ แปรรูปข้าวเป็นหลักซึ่งมีทั้งสิ้น 167 สหกรณ์

กลุ่มตัวอย่าง กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยไม่อาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็น(Non-probability sampling) โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบมีจุดมุ่งหมายซึ่งไม่คำนึงถึงสัดส่วนของประชากรที่มีในแต่ละกลุ่ม โดยพิจารณาเลือกกลุ่มตัวอย่างสหกรณ์ที่ศึกษาแบบเฉพาะเจาะจงในส่วนสหกรณ์ที่มีโรงสีข้าวเป็นหลัก เลือกเฉพาะสหกรณ์ที่มีศักยภาพและเป็นสหกรณ์ที่อยู่ในจังหวัดที่มีโครงการผลิตข้าวหอมมะลิมาตรฐานเพื่อการส่งออกในเขตทุ่งกุลาร้องไห้ จำนวน 5 สหกรณ์ ดังนี้

- (1) สหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด
- (2) สหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด
- (3) สหกรณ์การเกษตรโพธิ์ทราย จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด
- (4) สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด จังหวัดสุรินทร์
- (5) สหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด จังหวัดศรีสะเกษ

กลุ่มตัวอย่างในด้านสมาชิกสหกรณ์ จะทำการสุ่มตัวอย่างโดยไม่อาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็นโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างตามความสะดวก(Convenience sampling)

4.2 เครื่องมือรวบรวมข้อมูล

1) ข้อมูลปฐมภูมิ

(1) สัมภาษณ์โดยมีแบบสอบถาม (Questionnaire) เพื่อสอบถามสมาชิกสหกรณ์และผู้เกี่ยวข้องเกี่ยวกับปัญหาการสูญเสียในกระบวนการผลิตข้าว การเก็บเกี่ยว การขนส่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยนำเข้า (Input) สหกรณ์ละ 50 คน

(2) สัมภาษณ์โดยมีแบบสอบถามกระบวนการแปรรูปในโรงสีข้าวของสถาบันเกษตรกรใช้แบบบันทึก(Record form) หรือ Check sheet และการสังเกตการปฏิบัติงานร่วมด้วย เพื่อเก็บข้อมูลด้านกระบวนการแปรรูป วิธีการ การควบคุมกระบวนการผลิต ประสิทธิภาพของคนและเครื่องมือเครื่องจักร เก็บข้อมูลจากผู้จัดการสหกรณ์และการปฏิบัติงานของฝ่ายโรงสี

(3) ข้อมูลจากการสังเกต

2) ข้อมูลทุติยภูมิ จากเอกสารหลักฐานต่าง ๆ เช่น รายงานกิจการประจำปี สหกรณ์ ผลการทดสอบเครื่องจักร ข้อมูลทางบัญชีของสหกรณ์ เอกสารจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผลงานทางวิชาการและงานวิจัยต่าง ๆ

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เพื่อให้ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ ขอบเขตของการศึกษา และขั้นตอนการศึกษา ดังนั้น การเก็บรวบรวมข้อมูลจะประกอบด้วย

1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ได้จากการสัมภาษณ์ฝ่ายจัดการสหกรณ์ในแผนกโรงสี ซึ่งสัมภาษณ์ประเด็นที่อาจก่อให้เกิดการสูญเสีย ในด้าน Man : พนักงานปฏิบัติการในโรงสี คนงาน Machine : เครื่องจักร หรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวก Material : วัตถุดิบหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ในกระบวนการโรงสี Method : กระบวนการทำงาน

ข้อมูลที่รวบรวมจากการสัมภาษณ์ เช่น

- จำนวนพนักงานในแผนกโรงสี การศึกษา ประสบการณ์ และการฝึกอบรม
- เครื่องจักร เครื่องมือที่ใช้ และอุปกรณ์การตลาด
- ชนิดพันธุ์ข้าวที่รับซื้อ
- กระบวนการปฏิบัติด้านการจัดการโรงสี เช่น การตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก การลดความชื้น การเก็บรักษาข้าวเปลือกและข้าวสาร
- กระบวนการปฏิบัติในการแปรรูป(โรงสีข้าว) เทคโนโลยีการขัดสีของโรงสีสหกรณ์ และการปรับแต่งเครื่องจักร
- ปริมาณการสีและอัตราการแปรสภาพข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร
- การบำรุงรักษาเครื่องจักร
- ความสูญเสียที่เกิดขึ้นที่ผ่านมา
- ชนิดของเครื่องจักรที่เสียบ่อย และการซ่อมบำรุง

และการสังเกตการปฏิบัติในกระบวนการต่าง ๆ ในโรงสีข้าวของสหกรณ์ ผลการปฏิบัติจริง พร้อมบันทึกลงแบบฟอร์ม(Record form) เป็นข้อมูลในการศึกษาอีกทางหนึ่ง

2) ข้อมูลจากสมาชิกสหกรณ์ การสัมภาษณ์โดยมีแบบสอบถามกับสมาชิกสหกรณ์ที่ปลูกข้าว ในด้าน

- พันธุ์ข้าวที่ปลูก การใช้พันธุ์ข้าว พื้นที่ปลูก ผลผลิตที่ได้
- การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว
- ความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลัง

การเก็บเกี่ยว

- ต้นทุนการปลูกข้าว

3) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ด้านปัจจัยที่มีผลต่อผลิตผลที่ได้จากการสีข้าว เช่น พันธุ์ข้าว การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว การเก็บรักษาข้าวเปลือก เทคโนโลยีการขัดสีข้าว และการประเมินผลที่ได้จากการขัดสี จากเอกสารทางวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งข้อมูลจาก Web Site

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้ข้อมูลจากการเก็บรวบรวมโดยวิธีการต่าง ๆ แล้ว ทำตรวจสอบ จัดระเบียบ ทำการประมวลผล วิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative analysis) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ เช่น ค่าร้อยละ ค่าความถี่ และเพื่อให้ได้ปัญหาความสูญเสียที่แท้จริง โดยใช้ผังการไหลในกระบวนการ/ แผนผังก้างปลาเพื่อวิเคราะห์หาปัญหาที่ทำให้เกิดการสูญเสียและจัดลำดับความสำคัญ ตั้งแต่กระบวนการผลิต จนถึงการแปรรูปข้าวสาร ความสูญเสียด้านต้นทุน/ค่าเสียหาย ประสิทธิภาพการทำงานของคน และเครื่องจักร เทคนิค/วิธีการทำงานที่ก่อให้เกิดความสูญเสียเปรียบเทียบกับหลักการปฏิบัติที่ดี ในแต่ละกระบวนการวิเคราะห์ SWOT และการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างสหกรณ์ที่ศึกษา หาปัญหาอุปสรรค เพื่อพิจารณาหาแนวทางแก้ไขที่สอดคล้องกับปัญหาในการลดความสูญเสีย ในกระบวนการผลิตและการแปรรูปข้าวของสถาบันเกษตรกร

5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

- 1) ได้ทราบถึงความสูญเสีย วิธีการลดความสูญเสีย การแก้ไขปัญหาและการป้องกัน ความสูญเสียการผลิตและการแปรรูปข้าวของสถาบันเกษตรกร
- 2) ผลที่ได้จากการศึกษา จะนำไปจัดทำคู่มือปฏิบัติงานในขั้นตอนที่มีผลกระทบต่อการ เกิดการสูญเสีย และเป็นแนวทางปฏิบัติในการลดความสูญเสียในการผลิตและการแปรรูปข้าว ของสถาบันเกษตรกรแก่ผู้เกี่ยวข้อง

6 นิยามศัพท์

นิยามศัพท์ทั่วไป

การเก็บเกี่ยว หมายถึง วิธีการกระทำใด ๆ เพื่อให้ส่วนของรวงข้าวแยกออกจาก ต้นข้าวหลังจากข้าวสุกตามต้องการแล้ว

การนวดข้าว หมายถึง การทำให้เมล็ดข้าวหลุดจากรวงหรือระแงงของรวงข้าว

การลดความชื้น หมายถึง การดึงเอาน้ำในเมล็ดข้าวเปลือกที่มีจำนวนมากเกินไป ออกมาจนเหลือระดับที่ต้องการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ลดระดับความชื้นของข้าวภายหลังการ เก็บเกี่ยวซึ่งอยู่ในระดับที่สูงลงมาอยู่ในระดับที่ต้องการในระยะที่รวดเร็วเพื่อความปลอดภัยและเหมาะสม

การเก็บรักษาข้าวเปลือก หมายถึง การเก็บรักษาเพื่อต้องการสูญเสียของข้าว ในขณะที่เก็บรักษาน้อยที่สุด

ข้าวเต็มเมล็ด หมายถึง เมล็ดข้าวที่อยู่ในสภาพเต็มเมล็ดโดยมิได้มีส่วนใดหักออกเลย

ต้นข้าว หมายถึง เมล็ดข้าวที่บางส่วนจะเป็นหัวหรือท้ายหรือทั้งหัวและท้ายของ เมล็ดข้าวได้หักและมีความยาวเหลืออยู่ตั้งแต่ 8 ส่วนขึ้นไปตามมาตรฐานของชนิดข้าวที่กำหนดไว้

ข้าวหักใหญ่ หมายถึง เมล็ดข้าวหักที่มีความยาวตั้งแต่ 5 ส่วนขึ้นไปของข้าวเต็ม เมล็ด ตามมาตรฐานของชนิดข้าวที่กำหนดไว้ แต่ไม่ถึงความยาวของต้นข้าว

ข้าวหัก หมายถึง เมล็ดข้าวหักที่มีความยาวตั้งแต่ 2.5 ส่วนขึ้นไปของข้าวเต็ม เมล็ด ตามมาตรฐานของชนิดข้าวที่กำหนดไว้ แต่ไม่ถึงความยาวของข้าวหักใหญ่

ปลายข้าว หมายถึง เมล็ดข้าวหักที่มีความยาวต่ำกว่า 2.5 ส่วนขึ้นไปของข้าวเต็ม เมล็ด และมีขนาดตามมาตรฐานของชนิดปลายข้าวที่กำหนดไว้

นิยามศัพท์ปฏิบัติการ

ความสูญเสีย หมายถึง ความสูญเสียด้านคุณภาพและสูญเสียด้านปริมาณทั้ง ข้าวเปลือกและข้าวสาร

กระบวนการผลิตและการแปรรูป หมายถึง กระบวนการตั้งแต่การเก็บเกี่ยวของ สมาชิกสหกรณ์ การขนส่ง การแปรรูปข้าวของสหกรณ์ และการเก็บรักษาข้าวสาร

ความสูญเสียในกระบวนการผลิต หมายถึง ความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการเก็บเกี่ยวและเทคนิคหลังการเก็บเกี่ยวของสมาชิกสหกรณ์ ได้แก่ วิธีการเก็บเกี่ยว การลดความชื้น การเก็บรักษา

ความสูญเสียในกระบวนการแปรรูป หมายถึง ความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการแปรรูป(โรงสีข้าว)รวมถึงลักษณะวิธีการปฏิบัติที่อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการแปรรูปและคุณภาพข้าวสาร

ประสิทธิภาพการใช้เครื่องจักร/เครื่องมือ หมายถึง การใช้เครื่องมือเครื่องจักรโรงสีให้เกิดผลผลิตมากน้อยเพียงใด เมื่อเทียบกับปริมาณข้าวเปลือกที่ส่งเข้าแปรรูป

บทที่ 2

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องความสูญเสียในกระบวนการผลิตและการแปรรูปข้าวของสถาบันเกษตรกร ได้ทำการศึกษารอบทฤษฎี แนวคิดงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและรายงานต่าง ๆ เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาการศึกษาในครั้งนี้ ดังนี้

1. แนวคิดการผลิตสินค้าเกษตร การเก็บเกี่ยว และการแปรรูปข้าว
2. แนวคิดอัตราการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสาร(อัตราการสีข้าว)
3. แนวคิดในการวิเคราะห์ความสูญเสีย
4. แผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)
5. ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดการผลิตสินค้าเกษตร การเก็บเกี่ยว และการแปรรูปข้าว

แนวคิดการผลิตสินค้าเกษตร

วิภาดา คุณะสารพันธ์ (2548) ฝ้ายวิจัยธุรกิจ สายงานบริหารความเสี่ยง บมจ. ธนาคารกรุงไทย ได้วิเคราะห์ภาวะธุรกิจและแนวโน้ม โรงสีข้าว ไว้ดังนี้

เครื่องวัดที่สำคัญ	2546	2547	2548*	2549*
การผลิต(พันธุ์ข้าวเปลือก) 1/	27,335	24,977	24,860	26,600
อัตราการเปลี่ยนแปลง(%)	8.2	-8.6	-0.5	6.6
จำนวนโรงสีข้าว(โรง) 2/	37,499	35,745	33,960	33,500
อัตราการเปลี่ยนแปลง(%)	-8.1	-4.7	-5.0	-1.4

ที่มา : 1/ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

2/ กระทรวงพาณิชย์

* ประมาณการโดย ฝ้ายวิจัยธุรกิจ บมจ.ธนาคารกรุงไทย

ปี 2548 ผลผลิตข้าวเปลือกที่ลดลงและค่าใช้จ่ายพลังงานที่ขยับสูงขึ้นเป็นลำดับ ส่งผลให้โรงสีมีภาระต้นทุนเพิ่มขึ้น ด้านตลาดส่งออก ราคาข้าวหอมมะลียังลดลงจากปัญหาการปลอมปน และปัญหาการกีดกันในตลาดส่งออกที่สำคัญ ซึ่งส่งผลกระทบต่อปริมาณและราคาขายข้าวหอมมะลิของโรงสี

ปี 2549 ต้นทุนของธุรกิจโรงสีข้าวไทยยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทั้งค่าใช้จ่ายพลังงาน และภาระดอกเบี้ย อย่างไรก็ตามผลผลิตข้าวนาปีฤดูกาลผลิต 2548/49 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากราคาข้าวเปลือกในปีที่ผ่านมาจูงใจให้เกษตรกรเพิ่มพื้นที่เพาะปลูก ส่งผลให้โรงสีมีการผลิตเพิ่มขึ้นได้ อย่างไรก็ตามภาครัฐยังเข้มงวดให้โรงสีต้องปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ได้มาตรฐาน GMP และ HACCP ตามนโยบายของกรมการค้าภายใน นอกจากนี้ภาครัฐยังกำหนดนโยบายควบคุมโรงสีอย่างเข้มงวดเพื่อป้องกันปัญหาการปลอมปนข้าว ซึ่งส่งผลให้โรงสีข้าวมีต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นทั้งด้านวัตถุดิบและการจัดการโดยเฉพาะโรงสีขนาดเล็ก

ต้นทุนการผลิตข้าวเบื้องต้น โครงสร้างต้นทุนการผลิต แบ่งเป็น

- 1) ต้นทุนการปลูกข้าว
- 2) ต้นทุนการแปรรูป (การสีข้าว)

ต้นทุนการปลูกข้าว

ต้นทุนการปลูกข้าวนาปี เฉลี่ยทั่วประเทศ เป็นดังนี้

(หน่วย : ร้อยละ)

ต้นทุนผันแปร	82.04
- ค่าแรงเตรียมดินถึงเก็บเกี่ยว	58.82
- ค่าวัสดุ	19.23
- อื่นๆ	3.99
ต้นทุนคงที่	17.96
- ค่าภาษีที่ดินและค่าเช่าที่ดิน	17.37
- ค่าดอกเบี้ยและค่าเสียโอกาส	0.59

จะเห็นได้ว่าต้นทุนส่วนใหญ่ของการปลูกข้าวอยู่ที่ค่าแรงงาน เช่น การเตรียมดิน การเตรียมพันธุ์ การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว เป็นต้น

คุณภาพข้าวและคุณภาพการสีข้าว

งามขึ้น คงสี (2542:7) กล่าวถึง การพิจารณาคุณภาพการสี จะคำนึงถึงปริมาณข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวที่ได้ภายหลังการขัดสีตามมาตรฐานข้าวขาว ข้าวคุณภาพดีต้องมีปริมาณข้าวหักน้อย ดังนั้น การผลิตข้าวจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงคุณภาพการสี การที่ข้าวเปลือกจะมีคุณภาพการสีดี นอกจากขึ้นอยู่กับพันธุ์แล้ว การปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยวนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญ ถ้าปฏิบัติไม่เหมาะสมจะทำให้สูญเสียทั้งปริมาณและคุณภาพข้าว

นอกจากนี้ งามชื่น คงสี ยังกล่าวอีกว่า การที่จะให้ข้าวเปลือกมีคุณภาพดี ควรมีการปฏิบัติ ดังนี้

1. **การจัดการก่อนการเก็บเกี่ยว** ควรเลือกใช้พันธุ์ที่เมล็ดร่วงยาก เพื่อลดความเสียหายจากการร่วงหล่นในขณะเก็บเกี่ยวและขนย้าย การสังเกตวันออกดอกของต้นข้าวเพื่อกำหนดวันเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม การจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อม หรือนัดหมายการว่าจ้างเครื่องเกี่ยวนวด ภาชนะบรรจุต้องสะอาดปราศจากแมลงศัตรูพืช แปลงนาที่จะเกี่ยวควรปล่อยน้ำออกจากแปลงนาก่อนเก็บเกี่ยว 7 – 10 วัน เพื่อให้ข้าวสุกแก่สม่ำเสมอ เมล็ดใส และการปฏิบัติงานสะดวก ข้าวไม่สกปรก

2. **เก็บเกี่ยวข้าวในระยะสุกแก่เหมาะสม** การเก็บเกี่ยวข้าวในระยะที่เหมาะสมจะทำให้ข้าวมีคุณภาพการสีดี และเมล็ดสมบูรณ์ การเก็บเกี่ยวข้าวเร็วเกินไป เมล็ดโตไม่เต็มที่ ผลผลิตต่ำ คุณภาพการสีไม่ดี และมีความชื้นสูง แต่ถ้าเก็บเกี่ยวช้าเกินไปจะทำให้เมล็ดร่วงหล่นมาก ถูกโรคแมลงศัตรูและนก หนู เข้าทำลาย ยังทำให้ข้าวเกิดแตกร้าว ทำให้คุณภาพการสีต่ำลง และต้นข้าวล้มเก็บเกี่ยวลำบาก ช่วงเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คือ ประมาณ 28 วัน หลังข้าวออกดอกจะทำให้ข้าวเปลือกมีคุณภาพการสีดีที่สุด ช่วงนี้ข้าวจะมีความชื้นอยู่ระหว่าง 20 – 26 % รวงข้าวจะโน้มลง เมล็ดที่โน้มรวงและใบธงยังคงมีสีเขียวอยู่บ้าง หรือเรียกว่าระยะพลับพลึง

3. **วิธีการเก็บเกี่ยว** การเก็บเกี่ยวข้าวแบ่งได้เป็น 2 วิธี คือ ใช้แรงงานคนโดยใช้เคียวหรือแกระ และใช้เครื่องเกี่ยวนวด การเกี่ยวด้วยแกระจะสูญเสียน้อยกว่าการเกี่ยวด้วยเคียว แต่จะสิ้นเปลืองเวลามากกว่า การเกี่ยวด้วยเครื่องเกี่ยวนวดควรเกี่ยวในระยะพลับพลึง ถ้าเร็วหรือช้าเกินไปอาจมีผลทำให้เกิดความสูญเสียจากการร่วงหล่นหรือส่งผลกระทบต่อคุณภาพ เนื่องจากการนวด การใช้เครื่องเกี่ยวนวด ควรใช้ความเร็วรอบของเครื่องที่เหมาะสม มีรายงานว่า การเกี่ยวนวดด้วยเครื่องเกี่ยวนวดที่ความเร็วต่ำ (0.469 - 0.482 เมตร/วินาที) จะมีความสูญเสียเมล็ดข้าวเปลือกทั้งหมด 3.75 – 5.96 % และที่ความเร็วสูง (0.78 – 0.807 เมตร/วินาที) จะมีความสูญเสียเมล็ดข้าวเปลือกทั้งหมด 4.848 - 8.009 % โดยมีความสะอาดของข้าวโดยเฉลี่ย 87.93 % และ 89.93 %

4. **การนวดข้าว** การนวดหมายถึง การแยกเมล็ดข้าวให้หลุดจากรวงข้าวหรือแกระ ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการนวด อาจเกิดได้ 2 ลักษณะคือ การสูญเสียน้ำหนักหรือผลผลิต เนื่องจากการนวดไม่หมด หรือร่วงหล่น และการสูญเสียด้านคุณภาพ เช่น เมล็ดแตกหัก ร้าว วิธีการนวดข้าว แบ่งออกเป็น

4.1 การใช้คนนวดหรือนวดด้วยเท้า เป็นวิธีการสูญเสียน้อยแต่เปลืองแรงงานและเวลามาก เหมาะสมกับข้าวที่เก็บไว้เป็นพันธุ์

4.2 การใช้สัตว์นวด มีการสูญเสียเนื่องจากการนวดไม่หมด และมีสิ่งเจือปน

4.3 การนวดโดยวิธีฟาด อาจฟาดกับลานข้าวโดยตรง หรือภาชนะอื่นๆ การนวดวิธีนี้ เมล็ดจะกระเด็นสูญหายไปบางส่วน หรือตกค้างในรวงอันเกิดจากการนวดไม่หมด

4.4 นวดโดยรถไถหรือรถแทรกเตอร์ วิธีนี้เมล็ดข้าวจะมีการแตกร้าวและหัก เวลาสีบ้าง

4.5 การนวดโดยใช้เครื่องนวด หรือเครื่องเกี่ยวนวด ปัจจุบันนิยมใช้มาก เนื่องจากแรงงานหายากและค่าแรงแพง ซึ่งส่วนใหญ่จะมีเครื่องทำความสะอาดอยู่ในตัวทำให้ สะดวกและรวดเร็ว เสียค่าใช้จ่ายต่ำ เหมาะแก่เกษตรกรที่มีการทำนามาก ๆ แต่มีข้อควรระวัง คือจะต้องปรับแต่งเครื่องนวดให้เหมาะสม มิฉะนั้น จะทำให้เกิดการสูญเสียอย่างมากทั้งในด้าน ปริมาณและคุณภาพ

5. การลดความชื้น เนื่องจากขณะเก็บเกี่ยวหากเมล็ดข้าวมีความชื้นสูง จะเกิดความเสียหายในระหว่างการเก็บรักษา จึงจำเป็นต้องลดความชื้นของเมล็ดข้าวเปลือกลงจนอยู่ในระดับไม่เกิน 14 % โดยทั่วไปข้าวเปลือกที่มีความชื้นสูงเป็นปัญหาทำให้ข้าวสูญเสียทั้งน้ำหนัก และคุณภาพ เนื่องจากจุลินทรีย์แต่ละประเภทจะเจริญได้ดีในอาหาร ขึ้นอยู่กับระดับความชื้น ที่มีอยู่

ความชื้นของเมล็ดข้าวที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์

ช่วงความชื้นที่เหมาะสม	ชนิดของจุลินทรีย์	ลักษณะอาการที่เกิดกับเมล็ด
26 – 30	แบคทีเรีย	หมัก
26 – 29	แอกติโนมัยซีด	เน่าเสีย
23 – 27	ยีสต์	เหม็นอับ
18 – 23	รา	ขึ้นรา , เหม็นอับ

วิธีการลดความชื้นมี 2 วิธี คือ

5.1 วิธีธรรมชาติโดยใช้แสงอาทิตย์ เป็นแหล่งความร้อนโดยมีลมเป็นตัวพาความชื้นออกจากเมล็ด เป็นวิธีที่เกษตรกรนิยมใช้มากที่สุดเพราะประหยัด ไม่ยุ่งยาก และได้ผลดี แต่มีข้อจำกัดคือ ในช่วงฤดูฝนหรือมีเมฆมากไม่สามารถปฏิบัติได้ การลดความชื้นของข้าวโดยวิธีธรรมชาติหรือใช้แสงแดด นิยมปฏิบัติอยู่ 2 แบบ คือ

1) การตากข้าวทั้งฟ่อน ไว้ในนาหลังการเกี่ยวเกี่ยว เป็นวิธีที่นิยมปฏิบัติในอดีต แต่ในปัจจุบันนิยมหันมาใช้เครื่องเกี่ยวนวดข้าวมากขึ้น การตากข้าวทั้งไว้ในนาจึงลดน้อยลง การตากข้าวในนามีผลกระทบ คือ ในช่วงกลางวันอากาศร้อน ข้าวแห้งและเมล็ดหลุด

กลางคืนเมล็ดได้รับความชื้นจากน้ำค้าง ฝน ทำให้เกิดการขยายตัว การที่เมล็ดมีการขยายตัว และหดตัวสลับกันทำให้เมล็ดเกิดการแตกร้าวและแตกหักในระหว่างการสี

2) การตากในลาน ภายหลังจากการเก็บเกี่ยวและนวด การลดความชื้น โดยนำเมล็ดข้าวตากบนลาน เพื่อให้ข้าวมีคุณภาพดีควรมีหลักการปฏิบัติ ดังนี้

2.1) ไม่ควรตากกับพื้นซีเมนต์หรือถนนโดยตรง เพราะเมล็ดอาจได้รับความร้อนจากพื้นสูงเกินไป ทำให้เกิดการแตกร้าวภายในเมล็ดได้ ถ้าตากในลานควรมีวัสดุรองรับ เช่น ผ้าใบหรือเสื่อที่สานด้วยไม้ไผ่ มิฉะนั้นทำให้มีปัญหาสิ่งสกปรกเจือปนสูง และความชื้นจากลานดินทำให้เมล็ดที่ติดกับผิวดินมีความชื้นสูง

2.2) ความหนาของข้าวไม่ควรตากหนาเกินไป ทำให้การระบายอากาศในกองไม่ดี ข้าวแห้งไม่สม่ำเสมอ มีผลต่อคุณภาพการสีเพราะเกิดการแตกร้าวขึ้นภายในเมล็ด ความหนาของข้าวควรอยู่ระหว่าง 5 – 10 เซนติเมตร และควรหมั่นกลับกองข้าว ทุก ๆ 2 ชั่วโมง หรือวันละ 4 ครั้ง จะช่วยให้อลดความชื้นได้อย่างรวดเร็วและข้าวมีคุณภาพดี

2.3) ป้องกันน้ำค้างเวลากลางคืน ต้องมีวัสดุปกคลุมกองข้าวเพื่อป้องกันน้ำค้างหรือฝน

2.4) ระยะเวลาการตาก ตากนานเท่าไรขึ้นอยู่กับความชื้นเริ่มต้น ความหนาของข้าวขณะตาก การกลับกองข้าว ความเข้มของแสงแดดและพันธุ์ข้าว ข้าวที่เก็บเกี่ยวใหม่ๆ ความชื้น 18 – 22 % การตากลดความชื้นให้เหลือ 12 – 14 % ในสภาพอากาศแห้ง ควรตากประมาณ 1 – 3 วัน

5.2 การลดความชื้นด้วยเครื่องอบ มี 2 แบบ

1) การลดความชื้นโดยใช้เครื่องเป่าอากาศ คือการใช้พัดลมเป่าอากาศจากภายนอกให้ผ่านเข้าไปในกองข้าวที่ขึ้น มีข้อดี คือประหยัดค่าเชื้อเพลิงและไม่มีการใช้ความร้อน จึงไม่เกิดความเสียหายกับผลผลิต ข้อเสียคือในสภาวะที่มีฝนตกหรือความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูงเกินไปจะไม่สามารถลดความชื้นได้

2) การลดความชื้นโดยใช้เครื่องเป่าอากาศร้อน คือ การใช้พัดลมเป่าอากาศให้ผ่านกองข้าว วิธีนี้เป็นวิธีที่ดีที่สุด ประหยัดเวลา และควบคุมคุณภาพผลผลิตได้ แต่ทั้งนี้ต้องระมัดระวังระดับความร้อนให้มีอัตราการลดความชื้นพอเหมาะ มิฉะนั้นอาจมีผลต่อคุณภาพการสี

6. การทำความสะอาดและคัดแยก เพื่อแยกสิ่งเจือปนออกจากข้าว สิ่งเจือปน ได้แก่ เมล็ดพันธุ์อื่น ๆ เมล็ดวัชพืช เมล็ดที่เสียหาย(แตกหัก ปั่น ฯลฯ) ส่วนต่าง ๆ ของต้นข้าว เช่น ใบ ลำต้น ตลอดจนวัสดุอื่น ๆ เช่น กรวด หิน ดินทราย และเศษโลหะต่าง ๆ รวมทั้งเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ เมล็ดลีบ เป็นต้น หลักการทำความสะอาดเพื่อคัดแยกสิ่งเจือปนจะอาศัย

ความแตกต่างทางคุณสมบัติกายภาพ เช่น ขนาด รูปร่าง ความถ่วงจำเพาะ สี และการนำไฟฟ้า เป็นต้น

7. **การเก็บรักษา** เอกสงวน ชูวิสิฐกุล (2544: 66) กล่าวถึง ลักษณะการเก็บข้าวในโรงเก็บ มี 2 แบบใหญ่ ๆ คือ การเก็บแบบเป็นกองรวม และการเก็บในภาชนะบรรจุชนิดและขนาดต่างๆ เช่น กระสอบป่าน ถุงผ้า ถุงปุ๋ย ถุงพลาสติก ถังน้ำมัน ฯลฯ

ข้อดีและข้อเสียของการเก็บแบบเป็นกองรวม และการเก็บในภาชนะบรรจุ

การเก็บแบบเป็นกองรวม เป็นการเก็บที่สะดวก ประหยัดเวลา แรงงาน รวมทั้งพื้นที่ที่เก็บ และมีการลงทุนต่ำ แต่มีโอกาสเกิดความเสียหายขึ้นได้ง่าย โดยเฉพาะข้าวที่มีความชื้นสูง เนื่องจากการระบายถ่ายเทความร้อนและความชื้นภายในกองไม่ดี จึงเหมาะสำหรับการเก็บข้าวไว้ในระยะสั้นๆ แต่ถ้าจำเป็นต้องเก็บเป็นระยะเวลานานๆ ต้องมีการเคลื่อนย้ายข้าวหรือพลิกกลับกองข้าวเป็นระยะๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ความร้อนและความชื้นสะสมภายในกองมีการถ่ายเทออกไปในระหว่างเคลื่อนย้ายหรือพลิกกลับหรือต้องลดความชื้นให้น้อยที่สุดก่อนเก็บ

การเก็บในภาชนะบรรจุแบบต่างๆ เช่น กระสอบป่าน ถุงผ้า ถุงปุ๋ย ถุงพลาสติก ถังน้ำมัน ฯลฯ มีข้อดีคือ สามารถเก็บข้าวได้นานแม้ความชื้นของข้าวค่อนข้างสูง เพราะการเก็บในภาชนะบรรจุ ความชื้นและความร้อนภายในข้าวสามารถระบายถ่ายเทให้กับบรรยากาศโดยรอบ ภาชนะบรรจุได้ แต่มีข้อเสีย คือ สิ้นเปลืองเวลา แรงงาน สถานที่ ภาชนะบรรจุ และค่าใช้จ่ายสูงกว่าแบบเป็นกอง ดังนั้น การเลือกเก็บข้าวแบบใดขึ้นอยู่กับระยะเวลาและวัตถุประสงค์ของการเก็บข้าวนั้นเป็นหลัก

การเก็บรักษาข้าวเปลือกของโรงสีข้าว โดยปกติ ข้าวเปลือกที่รับซื้อ โรงสีข้าวจะมีการตรวจสอบความชื้นและนำไปเก็บ อาจเก็บในโรงเรือนแยกจากอาคารโรงสี หรือที่เรียกว่า ยุ้งฉาง มีหลังคา มีฝาปิดชิด และมีช่องระบายอากาศ ภายในแบ่งเป็นช่องสำหรับเก็บข้าวเปลือกคุณภาพต่างๆ หรือเก็บในโกดัง ที่ตั้งอยู่ภายในโรงสี มีฝากั้นเป็นช่องๆ สำหรับเก็บข้าวเปลือกคุณภาพต่างๆ เช่นเดียวกัน พื้นอาจเป็นลานดิน หรือซีเมนต์ หรืออาจเก็บในที่โล่ง มีหลังคาสำหรับกองข้าวเปลือกไว้ อาจมีฝาด้านหน้า ด้านข้าง หรือไม่มีเลย อย่างไรก็ตามหากสถานที่เก็บไม่มีการยกพื้นให้สูงขึ้นและเป็นลานดิน เมื่อเก็บข้าวเปลือกจะนำแกลบรองชั้นพื้น และนำเสื่อรำแพนรองบนแกลบทับอีกครั้งหนึ่งเพื่อป้องกันความชื้นจากดิน โดยทั่วไปจะเก็บข้าวเปลือกไว้ไม่นาน จะทยอยนำออกสีต่อเนื่องกันไป เช่น 3-4 เดือน ในยุ้งฉางหรือสถานที่เก็บมักจะมีปล่องระบายอากาศทำด้วยเสื่อรำแพน ซึ่งมีรอยสานที่ง่ายต่อการระบายอากาศวางตั้งฉากพื้นฉางขึ้นไปเหนือระดับข้าวเปลือกที่กองไว้เพื่อระบายความร้อนและอากาศจากข้าวเปลือกในฉาง

การจัดการในขณะเก็บรักษาข้าวเปลือก

เอกสงวน ชูวิสิฐกุล (2544: 66 - 67) ยังกล่าวอีกว่า การปฏิบัติดูแลในขณะเก็บรักษาข้าวเป็นสิ่งสำคัญ ระหว่างการเก็บรักษาต้องมีการปฏิบัติดูแลข้าวที่เก็บ ตลอดจนตรวจสอบโรงเก็บเป็นระยะ ๆ ดังนี้

1. ข้าวใหม่ไม่ควรเก็บไว้ในบริเวณเดียวกันกับข้าวเก่า และไม่ควรนำวัสดุอื่นๆ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ปุ๋ย สารเคมีฆ่าแมลง ฯลฯ มาเก็บรวมกันไว้ในโรงเก็บเดียวกัน
2. จัดวางข้าวในโรงเก็บ ควรมีวัสดุรองพื้น ไม่ควรวางหรือกองข้าวโดยตรงกับพื้น เพื่อป้องกันความเสียหายของข้าว อันเนื่องมาจากความชื้น
3. มีการหมุนเวียน เคลื่อนย้าย สลับที่ หรือพลิกกลับกองข้าวเป็นระยะ เพื่อเปิดโอกาสให้ข้าวมีโอกาสขจัดความร้อนและความชื้นที่สะสมในกองออกไป และส่งออกจำหน่ายหรือนำไปสีตามลำดับก่อนหลัง
4. ข้าวที่บรรจุในกระสอบป่าน ควรจัดวางบนแคร่ไม้สูงจากพื้นประมาณ 10 เซนติเมตร เพื่อช่วยระบายอากาศ
5. อย่าจัดวางกองข้าวจนชิดผนังโรงเก็บเกินไป หรือกองสูงเกินไปจนชิดติดหลังคา ควรมีระยะห่างจากฝาผนังเก็บทุกด้านอย่างน้อย 1 เมตร เพื่อสะดวกในการปฏิบัติงาน และระบายอากาศ
6. ทำความสะอาดภายใน และบริเวณภายนอกโรงเก็บเป็นระยะๆ สม่ำเสมอ ควรดูแลทำความสะอาดบริเวณพื้นโรงเก็บทุกวัน และในหนึ่งสัปดาห์ควรทำความสะอาดรอบๆ กองข้าว เมื่อครบ 1 เดือนควรทำความสะอาดภายในและภายนอกโรงเก็บทั้งหมด
7. ทำการตรวจสอบข้าวที่เก็บรักษาไว้อย่างน้อยอาทิตย์ละ 1 ครั้ง เพื่อตรวจสอบร่องรอยการทำลายของแมลง นก หนู หรือ จุลินทรีย์ต่างๆ และควรสุ่มตัวอย่างไปตรวจสอบการทำลายของแมลงศัตรูเดือนละครั้ง เมื่อพบการทำลายของแมลงในปริมาณสูงจะต้องหาทางป้องกันกำจัดด้วยวิธีที่ถูกต้องเหมาะสม
8. ภาชนะบรรจุเก่า เมื่อนำมาใช้ใหม่ ต้องทำความสะอาด เพื่อกำจัดแมลงศัตรูที่ตกค้างให้หมดไป เช่น กระสอบป่านเก่าที่ใช้แล้ว ก่อนนำมาใช้ใหม่ ควรนำไปทำความสะอาดด้วยสารรม เพื่อกำจัดแมลงศัตรูที่หลบซ่อนอยู่
9. ภายในโรงเก็บ ควรมีตาข่ายป้องกันนกตามช่องเปิดต่างๆ ที่นกจะเข้าได้ และมีการป้องกันกำจัดหนู อาจใช้กับดัก เหยื่อพิษ หรือวิธีป้องกันต่างๆ ตามความเหมาะสม

โรงสีข้าวของไทย

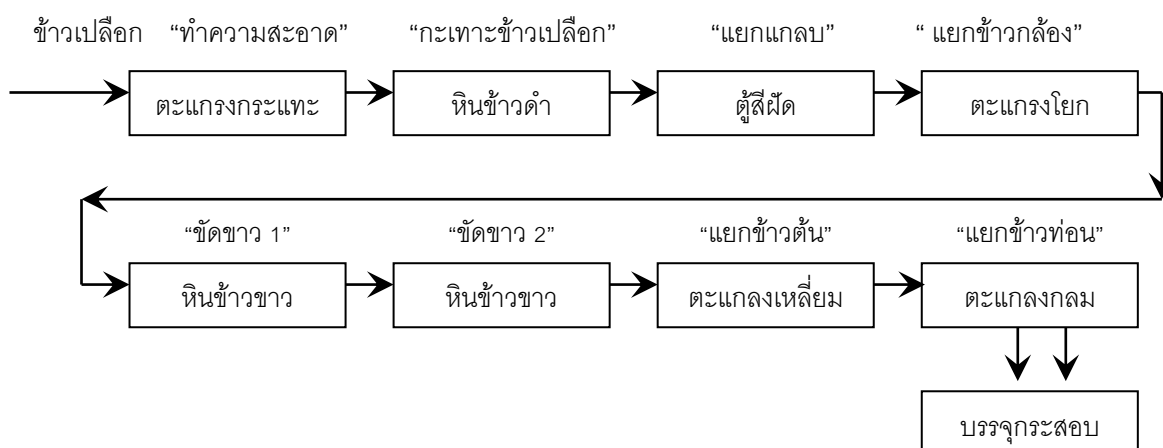
โรงสีข้าวของไทย(พรชัย,2545) จะแบ่งออกเป็น 3 ขนาด ตามกำลังการผลิต ดังนี้

1. โรงสีข้าวขนาดเล็ก ตั้งแต่ 10 – 40 เกวียน/วัน (24 ชั่วโมง)
2. โรงสีข้าวขนาดกลาง ตั้งแต่ 50 – 80 เกวียน/วัน
3. โรงสีข้าวขนาดใหญ่ ตั้งแต่ 100 – 250 เกวียน/วัน

ระบบการสีข้าว (Process) ปัจจุบันสหกรณ์มีระบบการสีข้าว 2 ระบบ คือ โรงสีระบบเก่า และ โรงสีระบบใหม่

1. **โรงสีข้าวระบบเก่า** คือระบบที่มีมานานประมาณ 40 – 50 ปีแล้ว โรงสีข้าวในประเทศไทยจะเป็นโรงสีระบบเก่าประมาณ 70% - 80% ระบบต้นกำลังของโรงสีจะใช้กลบเป็นเชื้อเพลิงไปเผาต้มหม้อน้ำเพื่อให้เกิดไอน้ำ

โรงสีข้าวระบบเก่าจะมีระบบการสีข้าวตามแผนผังย่อ ๆ (Flow Chart) ดังนี้



รูปภาพที่ 1 ระบบการสีข้าวระบบเก่า

1) **ระบบต้นกำลังของโรงสีระบบเก่า (Prime Mover)** จะใช้กลบเป็นเชื้อเพลิง ไปเผาต้มหม้อน้ำเพื่อให้เกิดไอน้ำ(สตริม)ที่มีแรงดันสูง แล้วส่งไอน้ำไปยังเครื่องยนต์ที่ใช้ไอน้ำ (Steam Enging) เครื่องยนต์ไอน้ำนี้จะส่งถ่ายกำลังไปหมุนเพลาราวของระบบโรงสี ทำให้โรงสีขับเคลื่อนได้พร้อม ๆ กันทั้งโรง เนื่องจากระบบส่งถ่ายกำลังจะใช้เพลาร่วมกันเป็นตัวขับเคลื่อน โดยส่งโยงไปยังสายพานและมู่เล่ย์ของเครื่องจักรแต่ละตัวซึ่งทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน

2) **ระบบการขัดสีข้าวเปลือก ข้าวกล้าง ข้าวขาว** โรงสีระบบเก่าจะมีการสีข้าวเปลือก กล่าวคือ ข้าวเปลือกเมื่อทำความสะอาดโดยผ่านตะแกรงทำความสะอาดที่เรียกว่า

"หินข้าวดำ" ทำการกะเทาะข้าวเปลือกเป็นข้าวกล้อง แล้วทั้งหมดก็จะพืดดูดเกลบออกไป ที่เหลือเป็นข้าวผสมระหว่างข้าวเปลือกและข้าวกล้อง ก็จะถูกส่งไปแยกออกจากกัน โดยเครื่องตะแกรงโยก จะได้ข้าวกล้องล้วนและข้าวเปลือกล้วน ข้าวเปลือกจะถูกส่งกลับไปกะเทาะออกอีกครั้ง ส่วนข้าวกล้องก็จะถูกส่งต่อไปยังเครื่องขัดขาวหรือที่เรียกว่า "หินข้าวขาว" ระบบหินข้าวขาวของโรงสีระบบเก่าจะเป็นหินแนวแกนตั้งแบบรูปกรวยจากด้านบนใหญ่ลงมาด้านล่างเล็ก พร้อมมียางขัดขาวประมาณ 4 – 6 แท่ง และลูกหินจะล้อมรอบด้วยตะแกรงสานแบบมุ้งลวด และจะมีพัดลมสำหรับดูดรำออกทางด้านล่างของหินขัด ปกติในโรงสีทั่วไปจะมีการขัดขาว 2 ครั้ง คือข้าวกล้องจะถูกส่งไปขัดด้วยหินข้าวขาวครั้งที่ 1 เสร็จแล้วส่งต่อไปยังหินข้าวขาวลูกต่อไปครั้งที่ 2 และจบด้วยขบวนการขัดขาว แต่ระยะหลังการขัดข้าวขาวได้เพิ่มเป็นขัด 3 ครั้ง เพื่อลดการสูญเสียการแตกหักของข้าว โดยเฉพาะการสีข้าวหอมมะลิซึ่งต้องการความขาวค่อนข้างมาก ถ้าขัด 2 ครั้ง ความขาวไม่พอจึงจำเป็นต้องเพิ่มเป็น 3 ครั้ง ซึ่งโรงสีทั่วไปยอมรับว่าการขัด 3 ครั้งทำให้ข้าวเสียหาย แตกหักน้อยกว่าการขัด 2 ครั้ง คือได้ข้าวเต็มเม็ดมากกว่าขัด 2 ครั้ง นั่นเอง

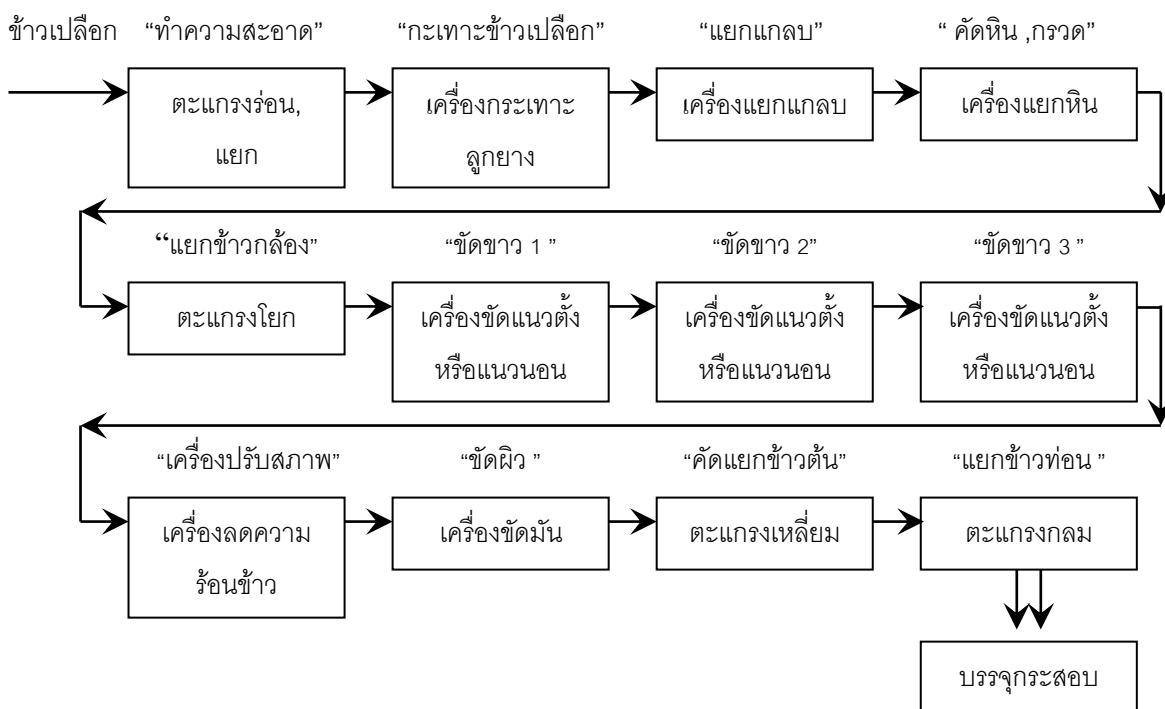
3) **ระบบแยกข้าวต้น ข้าวหัก ออกจากกัน** (ระบบคัดเปอร์เซ็นต์) ข้าวขาวที่ออกมาจากหินขัดข้าวครั้งสุดท้ายจะเป็นข้าวรวม คือ มีทั้งข้าวเต็มเม็ด ข้าวต้น และข้าวหัก ขนาดต่างๆ ปนกัน จึงต้องมีระบบการคัดแยกข้าวต้น ข้าวหักใหญ่(ข้าวท่อน) ข้าวหักเล็ก และข้าวปลายออกจากกัน ระบบการคัดแยกหรือการคัดเปอร์เซ็นต์จะกระทำโดยผ่านตะแกรงเหล็ยมในชั้นแรก เพื่อเป็นการคัดข้าวเต็มเม็ดออกจากข้าวรวมก่อน หลังจากนั้นก็จะส่งข้าวรวมไปคัดแยกข้าวต้น ข้าวหักใหญ่ ข้าวหักเล็ก หรือปลายข้าว โดยผ่านตะแกรงกลมซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นเหล็กมีวนรูปทรงกระบอกยาวประมาณ 2.5 เมตร แผ่นตะแกรงจะเป็นหลุมครึ่งวงกลม มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดต่างๆ ตามขนาดของข้าวต้น ข้าวหัก ที่นำมาคัด (ขนาดมาตรฐาน 4 – 7 มม.) โดยทั่วไปโรงสีจะทำการคัดเปอร์เซ็นต์เป็นข้าว 100% ข้าว 5% ข้าว 10% ข้าว 15% ข้าว 25% และข้าว 35% ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานข้าว

4) **ระบบการชั่ง บรรจุกระสอบ บรรจุถุง** เมื่อผ่านการคัดเปอร์เซ็นต์แล้ว ข้าวสารทั้งข้าวต้น และปลายข้าวจะถูกชั่งน้ำหนักโดยเครื่องชั่ง และบรรจุในกระสอบข้าวสาร ขนาด 100 กิโลกรัม ขนาดเล็ก 50 กิโลกรัม หรือถุงพลาสติกขนาด 2 , 5 และ 10 กิโลกรัม

2 โรงสีข้าวระบบใหม่ ประเทศไทยเริ่มมีโรงสีข้าวระบบใหม่ มาประมาณ 10-15 ปีมาแล้ว ต่อมาระยะหลังๆ เริ่มใช้มากขึ้นเนื่องจากประสิทธิภาพของเครื่องจักรสูงกว่าระบบเก่า ระบบการทำงานคล้ายๆ กับระบบเก่า ต่างกันที่ระบบต้นกำลังและรายละเอียดของเครื่องจักรแต่ละเครื่องจักรที่ทำงานไม่เหมือนกัน

โรงสีสหกรณ์ที่ศึกษาเป็นโรงสีระบบใหม่ 4 สหกรณ์ คือ สหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย จำกัด สหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด สหกรณ์การเกษตรโพธิ์ทราย จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด และสหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด จังหวัดสุรินทร์

โรงสีข้าวระบบใหม่ จะมีระบบการสีข้าวตามแผนผังย่อ ๆ (Flow Chart) ดังนี้



รูปภาพที่ 2 ระบบการสีข้าวระบบใหม่

1) ระบบต้นกำลังของโรงสีระบบใหม่ จะใช้มอเตอร์แยกขับแต่ละเครื่อง ทำให้กำลังการผลิตสูงและสะดวกในการใช้งาน ถ้ามอเตอร์ตัวใดเสีย เครื่องจักรอื่นก็ยังจะทำงานต่อไปได้ไม่ต้องหยุดทั้งระบบ(ทั้งโรงสี) เหมือนกับโรงสีระบบเก่า(แบบเพลาราว) ถ้าต้นกำลังเสีย เครื่องเดียวก็ต้องหยุดทั้งโรงสี

2) ระบบทำความสะอาดข้าวเปลือก จะทำการคัด ทำความสะอาด ข้าวเปลือกได้ละเอียดกว่าโรงสีระบบเก่าโดยมีแผ่นตะแกรงขนาดต่างๆ กัน 2 - 3 ชั้น เพื่อคัดสิ่งสกปรกชิ้นใหญ่ๆ ออก และมีระบบลมดูดสิ่งสกปรกชิ้นเบา เล็ก ออก

3) ระบบกะเทาะข้าวเปลือก แยกข้าวกล้อง ข้าวขาว ระบบการขัดสีระบบใหม่ จะใช้เครื่องกะเทาะข้าวเปลือกแบบลูกยางกลม ขนาดมาตรฐาน 10 นิ้ว 2 ลูก หมุนเข้าหากันด้วยความเร็วที่แตกต่างกัน ทำให้ข้าวเปลือกที่ผ่านลูกยางถูกกะเทาะผิวออกโดยไม่แตกหักหรือแตกหักน้อยมาก อัตราส่วนการกะเทาะข้าวกล้องของลูกยางจะสูงถึง 85 – 90 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ได้ผลผลิตข้าวสารสูงโดยใช้มอเตอร์ขนาดเล็กกว่าเครื่องระบบเก่า ข้าวกล้องที่ถูกกะเทาะแล้วรวมทั้งข้าวเปลือกจะถูกส่งเข้าเครื่องแยกหินเพื่อแยกหินที่มีขนาดเท่าเมล็ดข้าวเปลือกออก

อีกครั้ง รวมทั้งแยกแกลบที่ปนออกมากับข้าวกล้อง(สำหรับโรงสีระบบเก่าจะไม่มีเครื่องแยกหินนี้) ทำให้ข้าวสารที่ออกมาีความสะอาด ไม่มีกรวด หิน ดิน หวาย ปนอยู่ หลังจากนั้นข้าวกล้องและข้าวเปลือกจะถูกส่งไปยังตะแกรงโยกแบบใหม่ แบบลาดเอียง หรือแบบช่องฟันปลา ซึ่งจะทำให้ข้าวอย่างมีประสิทธิภาพแยกข้าวกล้องออกจากข้าวเปลือกอย่างสมบูรณ์เครื่องจะส่งข้าวกล้องล้วน ๆ ไปยังระบบขัดขาวต่อไป

ระบบขัดขาวของโรงสีระบบใหม่ จะคล้ายๆกับหินขัดขาวของโรงสีระบบเก่า แต่ระบบใหม่จะมีทั้งหินขัดแบบแนวตั้งและแนวนอนรวมกัน หินกากเพชรนี้ไม่มีการเคลือบใหม่ เพราะจะคมตลอดเวลาทำให้ขัดข้าวได้ขาว จมูกดี หลังจากนั้นจะปิดท้ายด้วยระบบขัดผิว หรือที่เรียกว่า ขัดมัน เพื่อให้ผิวข้าวสารที่ออกมาเรียบ สะอาด เป็นมัน ระบบเครื่องขัดมัน เป็นระบบที่มีการพ่นละอองไอน้ำเข้าเครื่องระหว่างการขัดสี ทำให้เมล็ดข้าวที่ขัดกันเองลดความร้อนลงและคราบรำที่เกาะผิวเมล็ดข้าวถูกเช็ดออกหมด จึงได้เมล็ดข้าวที่เป็นเงางาม(โรงสีระบบเก่าจะไม่มีเครื่องขัดมัน)

3) ระบบการคัดแยกข้าวตัน ข้าวหัก ออกจากกัน (ระบบคัดเปอร์เซ็นต์)

ระบบการคัดแยกของโรงสีระบบใหม่จะคล้ายๆ กับโรงสีระบบเก่า ต่างกันที่ระบบใหม่ เครื่องตะแกรงเหลี่ยมที่คัดขนาดเล็กกว่าระบบเก่ามากและใช้แรงม៉าน้อยแต่กำลังการผลิตสูง

4) ระบบการชั่ง บรรจุกระสอบ บรรจุถุง จะคล้ายกับโรงสีระบบเก่า แต่

โรงสีระบบใหม่จะใช้ระบบการชั่งข้าวสารและบรรจุถุงด้วยเครื่องอัตโนมัติ ตั้งแต่ 1 , 2 , 3 , 5 , 10 , 20 , 50 , 100 กิโลกรัม

การสีข้าว

การสีข้าว เนื่องจากข้าวที่นิยมบริโภคเป็นข้าวขาวที่มีข้าวหักน้อย การนำมาบริโภคจึงต้องผ่านขั้นตอนการขัดสีเสียก่อน การสีข้าวประกอบด้วยขั้นตอนพื้นฐาน 4 ขั้นตอน ตามลำดับคือ

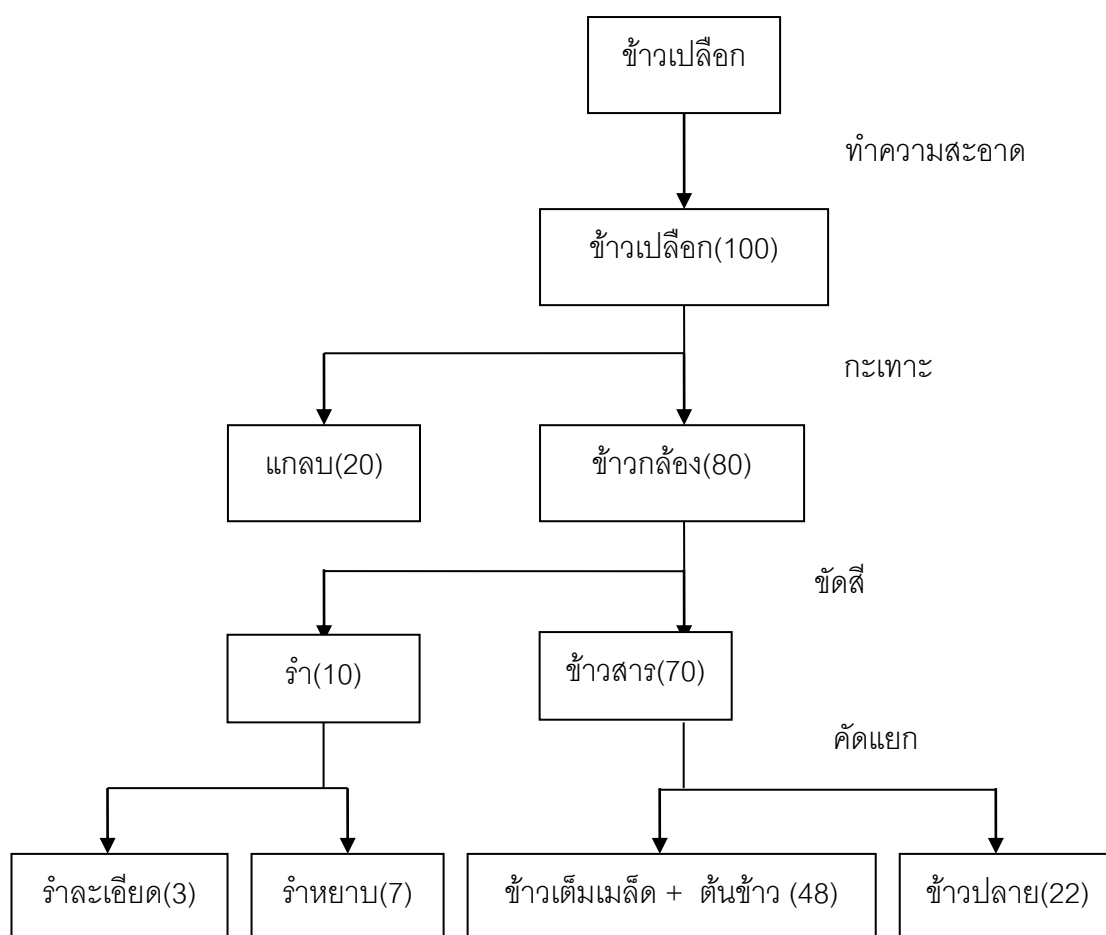
การทำความสะอาด (cleaning) เพื่อกำจัดแะ ใบข้าว เมล็ดลีบ กรวด หิน ดิน หวาย เมล็ด วัชพืช และสิ่งสกปรกอื่นๆ ออกจากข้าวเปลือก โรงสีทั่วไปมักใช้ตะแกรงโยก 2 ชั้น แยกสิ่งที่เป็นขนาดใหญ่และวัสดุขนาดเล็กออกจากข้าวเปลือก โดยใช้แรงสั่นสะเทือนสำหรับเศษเหล็กแยกออกโดยใช้แม่เหล็ก

การกะเทาะ (shelling หรือ husking) เพื่อให้เปลือกข้าวหลุดออกจากเมล็ด สิ่งที่ได้รับในขั้นตอนนี้ คือ แกลบ (hull or husk) และข้าวกล้อง (brown rice , cargo rice , caryopsis) ระบบกะเทาะอาจเป็นระบบลูกยาง หรือระบบจาน แกลบและข้าวกล้องจะถูกแยกออกจากกันโดยผ่านตะแกรงทรงกลม 2 ชั้น มีลมดูดแกลบออกจากข้าวกล้อง การหมุนของ

ตะแกรงจะช่วยแยกปลายข้าวกล้องและรำที่เกิดจากการลอกของผิวเมล็ดออก ข้าวกล้องที่สะอาดจะถูกส่งไปยังเครื่องขัดขาวต่อไป

การขัดขาว (whitening , scouring or pearing) เพื่อให้รำหลุดร่วงออกจากเมล็ดข้าวกล้อง สิ่งที่ได้รับในขั้นนี้คือ รำ (bran) และข้าวสารหรือข้าวขาว (total milled rice or milling recovery) เครื่องขัดขาวอาจใช้ระบบหินขัด หรือการเสียดสีระหว่างเมล็ดข้าว รำที่ถูกขัดหลุดออกจะแยกโดยใช้ลมเป่า สำหรับข้าวขาวที่ได้จะมีทั้งข้าวเต็มเมล็ด และข้าวหักขนาดต่างๆ ปะปนอยู่

การคัดแยก(grading or separating) เพื่อแยกข้าวเต็มเมล็ด ต้นข้าวและข้าวหักขนาดต่างๆ ออกจากกัน โดยใช้ตะแกรงโยก และตะแกรงหลุมรูปทรงกระบอก สิ่งที่ได้จากการสีข้าว ได้แก่ แกลบ มีอยู่ประมาณ 20 – 24 % ของข้าวเปลือก รำ 8 -10% ข้าวสารหรือข้าวขาวประมาณ 68 – 70% เป็นส่วนที่นำมาบริโภค ในส่วนนี้จะประกอบด้วย ข้าวเต็มเมล็ด ต้นข้าว ข้าวหัก



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการสีข้าวและสัดส่วนขององค์ประกอบของเมล็ดข้าวจากการขัดสี

ต้นทุนการแปรรูป (โรงสีข้าว) ต้นทุนส่วนใหญ่ของการแปรรูปจากข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร ได้แก่ ค่าวัตถุดิบ (ข้าวเปลือก) คิดเป็นประมาณร้อยละ 93 ส่วนที่เหลือเป็นค่าใช้จ่ายอื่นๆ ดังรายละเอียดดังนี้

(หน่วย : ร้อยละ)

ต้นทุนวัตถุดิบ	93.7
ค่าบรรจุภัณฑ์	0.8
ค่าแรง	0.5
ค่าใช้จ่ายในโรงงาน	2.0
ค่าใช้จ่ายในการบริหาร	3.0

2. อัตราแปรรูปข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสาร(อัตราการสีข้าว)

อัตราการแปรรูปข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสาร เป็นส่วนหนึ่งที่ใช้วัดประสิทธิภาพของโรงสี จากผลการสำรวจข้อมูลโรงสีในประเทศไทย จำนวน 53 จังหวัด ของกรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ ได้สรุปอัตราการแปรรูปข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารในอัตราเฉลี่ยต่อข้าวเปลือก 1000 กิโลกรัม ไว้ดังนี้

หน่วย : กก.

ชนิดข้าว	ข้าวตัน	ข้าวพอน	แคว้นเลิศ	ป ล ย เล็ก	ร ว ม ข้าวสาร	รำข้าว ขาว	รำข้าว กล้อง	รวม
ข้าว ตัน 36 กรัม	360	30	231	30	651	80	30	761
ข้าว ตัน 38 กรัม	380	30	211	30	651	80	30	761
ข้าว ตัน 40 กรัม	400	30	191	30	651	80	30	761
ข้าว ตัน 42 กรัม	420	30	171	30	651	80	30	761

หมายเหตุ อัตราแปรรูปข้าวเปลือกหอมมะลิ 1,000 กิโลกรัม ต่อ ข้าวสาร 651 กิโลกรัม

กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2549) กล่าวถึงการอ้างอิงอัตราการแปรรูปของเปอร์เซ็นต์ข้าวรวมและเปอร์เซ็นต์ข้าวตันว่า ปัจจุบันโรงสีข้าวทั่วไปอ้างอิง ปริมาณข้าวรวมที่ 64 – 65 % การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของปริมาณข้าวรวมที่ผลิตได้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ได้แก่

1. ปริมาณสิ่งเจือปนที่ปนมากับข้าวเปลือก
2. การทำความสะอาดหรือการคัดแยกสิ่งเจือปน ลักษณะตะแกรงทำความสะอาดและการดูแลบำรุงรักษามีผลต่อการคัดแยกสิ่งเจือปน เช่น ฟางข้าว และดอกหญ้า เป็นต้น รวมทั้งการสูญเสียข้าวเปลือกปนไปกับสิ่งเจือปน
3. การคัดแยกแกลบ ความแรงและความเร็วของลมจากการใช้ลมดูดแยกแกลบที่มากเกินไป
4. การขัดข้าว โรงสีข้าวสูญเสียน้ำหนักข้าวรวมจากการขัดเนื้อแบ่งออกมากเกินไป ทั้งนี้อาจเกิดจากโรงสีข้าวส่วนใหญ่อาศัยประสบการณ์ในการตรวจวัดความขาวด้วยสายตา แทนการใช้เครื่องมือตรวจวัด

ส่วนปริมาณข้าวต้น โรงสีข้าวแต่ละแห่งมีปริมาณข้าวต้นที่สีได้แตกต่างกัน ไม่มีการกำหนดค่าที่แน่นอน ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการแตกหักของข้าวมีมากตั้งแต่ขั้นตอนก่อนข้าวเปลือกเข้าโรงสีและภายในโรงสี เช่น ชนิดข้าวเปลือก พันข้าวเปลือก (พื้นที่ปลูก) คุณภาพข้าว ช่วงเวลาการเก็บเกี่ยว วิธีการลดความชื้นข้าว การลำเลียงข้าว ความชื้นข้าวเปลือกที่ทำการสี การกะเทาะเปลือก และการขัดขาว

ผศ.ผดุงศักดิ์ วานิชชัง (2535) กล่าวถึงควมบริสุทธิ์ของข้าวเปลือก โดยทั่วไป การรับซื้อจะซื้อข้าวเปลือกที่มีความชื้นประมาณ 14 เปอร์เซ็นต์ หากข้าวเปลือกไม่มีสิ่งเจือปนเลย เมื่อนำไปสีจะได้รับเนื้อข้าวทั้งสีถึง 68 เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนัก) แต่ในความเป็นจริงเนื้อข้าวที่ได้จะไม่ถึงจำนวนดังกล่าว เพราะข้าวเปลือกที่นำมาสีมีสิ่งเจือปนอื่นๆ ปนอยู่ ทำให้เนื้อข้าวที่ได้รับลดน้อยลง ซึ่งปริมาณเนื้อข้าวสารสามารถคำนวณหาได้จากสูตร ดังนี้

$$\text{เนื้อข้าว} = \frac{\text{น้ำหนักข้าวสารที่ผลิตได้} \times 100}{\text{น้ำหนักข้าวเปลือก}}$$

จากสูตรข้างต้น หากปริมาณของสิ่งเจือปนมีอยู่ในข้าวเปลือกมากขึ้น จะทำให้เนื้อข้าวที่ได้รับมีปริมาณลดลง กล่าวคือ จากข้าวเปลือกที่มีความบริสุทธิ์ 100 เปอร์เซ็นต์ จะมีเนื้อข้าว 68 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นหากข้าวเปลือก 100 กิโลกรัม มีความบริสุทธิ์ 90 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่ามีสิ่งเจือปนอยู่ในข้าวเปลือกดังกล่าว จำนวน 10 เปอร์เซ็นต์ จะมีเนื้อข้าวเท่ากับ 68×0.9 เท่ากับ 61.20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

ข้าวเปลือกบริสุทธิ์ 100 เปอร์เซ็นต์	จะสีได้เนื้อข้าว 68.00 เปอร์เซ็นต์
ข้าวเปลือกบริสุทธิ์ 99 เปอร์เซ็นต์	จะสีได้เนื้อข้าว 67.32 เปอร์เซ็นต์
ข้าวเปลือกบริสุทธิ์ 95 เปอร์เซ็นต์	จะสีได้เนื้อข้าว 64.60 เปอร์เซ็นต์
ข้าวเปลือกบริสุทธิ์ 90 เปอร์เซ็นต์	จะสีได้เนื้อข้าว 61.20 เปอร์เซ็นต์

ดังนั้น เมื่อข้าวเปลือกมีเปอร์เซ็นต์ความบริสุทธิ์ต่ำ หรือสิ่งเจือปนมากจะทำให้เนื้อข้าวที่ได้รับมีจำนวนลดลง

3. แนวคิดในการวิเคราะห์ความสูญเสีย

ความสูญเสียในกิจการ "7 WASTE." <http://geocities.com/arnutb/7waste.htm>
ดังนี้

ความสูญเสีย คือ สิ่งที่เสียไปกับขั้นตอนการดำเนินงานการผลิตต่าง ๆ โดยไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ใด ๆ ขึ้นมา แต่กลับทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง หรือต่ำกว่า ที่ควรจะเป็น สิ่งที่เป็นความสูญเสียสังเกตได้จากสินค้าหรือผลิตภัณฑ์มีคุณภาพต่ำ แต่ต้นทุนสูง ใช้เวลาผลิตนาน เกิดของเสียมาก วัสดุอุปกรณ์สูญหายบ่อยครั้ง หรือใช้คนมากในการทำงาน ทั้ง ๆ ที่อาจจะไม่จำเป็น ดังนั้น การรู้ถึงที่มาของความสูญเสีย จะทำให้สามารถหาทางป้องกัน และแก้ไข เพื่อเพิ่มผลผลิตให้กับองค์กร

ความสูญเสียในกิจการ ความสำคัญของความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกิจการ สิ่งเหล่านี้ในบางครั้งแม้จะเป็นเพียงจุดเล็ก ๆ ที่อาจมองข้ามไป แต่ความสูญเสียต่าง ๆ ก็ส่งผลให้ธุรกิจเกิดความเสียหายอย่างต่อเนื่อง

การจัดความสูญเสียในกิจการ

การจัดความสูญเสีย หากไม่ให้ความสำคัญกับการจัดความสูญเสียแล้ว ปัญหาที่ตามมาคือ องค์กรจะมีค่าใช้จ่ายสูง แต่ผลผลิตต่ำ ปัญหาจะกระทบต่อธุรกิจโดยตรง แต่จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความสูญเสียที่แฝงอยู่ในงานประจำวันต่าง ๆ ซึ่งบางครั้งก็ไม่ได้สังเกตว่ากิจกรรมบางอย่างก่อให้เกิดความสูญเสียหรือสูญเปล่า แต่เมื่อจัดความสูญเสียออกไปจากขั้นตอนต่าง ๆ แล้ว ปัญหาต่าง ๆ จะลดตามไปด้วย

ความสูญเสียสามารถจำแนกได้เป็น 7 ประการ หรือ 7 WASTE ดังนี้

- | | |
|-------------|---|
| ประเภทที่ 1 | Processing ความสูญเสียจากกระบวนการผลิต |
| ประเภทที่ 2 | Defect ความสูญเสียจากงานเสีย |
| ประเภทที่ 3 | Over Production ความสูญเสียจากการผลิตเกินความจำเป็น |
| ประเภทที่ 4 | Motion ความสูญเสียจากการเคลื่อนไหว |
| ประเภทที่ 5 | Waiting ความสูญเสียจากการรอคอย |
| ประเภทที่ 6 | Inventory ความสูญเสียจากวัสดุคงคลัง |
| ประเภทที่ 7 | Transportation ความสูญเสียจากการขนส่ง |

นิยามทางธุรกิจ ความสูญเสียในกิจการ 7 WASTE เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน การพัฒนามาตรฐานทางธุรกิจ

ความสูญเสียจากกระบวนการผลิต (Processing) สาเหตุมาจาก ขั้นตอนการดำเนินงานไม่มีประสิทธิภาพ ทำงานซ้ำซ้อนกัน การวางแผนการทำงานไม่รัดกุม ทำให้ต้องแก้ไขบ่อยครั้งภายหลังการผลิต หรือ ทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์หรือเพิ่มคุณภาพให้ตัวผลิตภัณฑ์ แต่กลับเพิ่มต้นทุนอย่างไม่จำเป็น

ความสูญเสียจากงานเสีย (Defect) หรือของเสียจากขั้นตอนการผลิต สาเหตุการสูญเสียอาจเกิดจาก การไม่ได้ดูแลรักษาเครื่องจักร การทำงานด้วยมือมีการข้ามขั้นตอนการทำงานโดยที่ผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถตรวจสอบของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิตได้ในทันที ความสูญเสียนี้อาจเกิดจากความละเลยของพนักงาน รวมไปถึงหัวหน้าไม่ควบคุมดูแลปล่อยให้งานผ่านเลยไป และเมื่อมีการตรวจสอบ ก็พบว่าเกิดของเสียเป็นจำนวนมาก ความสูญเสียประเภทนี้ นอกจากจะทำให้ต้นทุนเพิ่มแล้ว ยังต้องเสียเวลาแก้ไข ซ่อมแซมให้งานออกมาตรงตามที่ต้องการ หรือต้องทิ้งไปทั้งหมด

ความสูญเสียจากการผลิตเกินความจำเป็น (Over Production) ทำให้งานระหว่างทำ (Work in process) มีมากเกินไปความต้องการใช้งานในขณะนั้น ความสูญเสียประเภทนี้อาจจะมีผลมาจากความต้องการต้นทุนต่อหน่วยต่ำที่สุด จึงผลิตสินค้าในแต่ละครั้งเป็นปริมาณมาก โดยไม่คำนึงว่า งานที่ผลิตได้นั้น จะนำไปใช้หมดในขั้นตอนการผลิตถัดไป หรือขายให้ลูกค้าได้หรือไม่

ความสูญเสียจากการเคลื่อนไหว (Motion) ความสูญเสียนี้เกิดจากการจัดสภาพแวดล้อมการทำงานไม่ดี คือ จัดวางตำแหน่งระหว่างคนและสิ่งของต่างๆ ไม่เหมาะสม พนักงานต้องก้ม เอื้อม เอียง ลูกเดิน รีบ เช่น พนักงานต้องรีบหยิบของจากสายพานลำเลียงที่เลื่อนเร็วเกินไป หรือพนักงานต้องเอื้อมไปหยิบของจากด้านหลัง เหล่านี้ทำให้ร่างกายเมื่อยล้า และการทำงานก็เกิดความล่าช้า หรือเสียหายได้

ความสูญเสียจากการรอคอย (Waiting) ความสูญเสียจากการรอคอย เป็นการสูญเสียเวลาไปกับการรอ มีสาเหตุมาจากความไม่พร้อมหรือเหตุขัดข้องต่าง ๆ เช่น เครื่องจักรขัดข้อง การรอวัตถุดิบ การรอรับช่วงงาน เนื่องจากพนักงานใหม่ยังไม่เข้าใจงาน การรอการแก้ไขงานที่ผิดพลาด เช่น พิมพ์รายงานผิด ผลิตชิ้นงานไม่ได้ขนาด เป็นต้น

ความสูญเสียจากวัสดุคงคลัง (Inventory) ความสูญเสียนี้เกิดจากการสั่งซื้อวัสดุมาเก็บไว้ควรวลอะมาก ๆ เพื่อจะมีวัสดุใช้ไม่ขาดมือ วิธีนี้ทำให้เกิดต้นทุนเพิ่มในด้านค่าเก็บรักษา ค่าเช่าโกดัง ค่าแรงงานต่าง ๆ และหากการจัดการด้านวัสดุคงคลังไม่ดีพอ วัสดุอาจเสื่อมคุณภาพได้

ความสูญเสียจากการขนส่ง (Transportation) หรือการขนย้าย ไม่ว่าจะเป็นการย้ายระหว่างแผนก จากชั้นบนลงชั้นล่าง จากโกดังเก็บของสู่โรงงานหนึ่งเพื่อส่งต่อไปยังโรงงานถัดไป กิจกรรมเหล่านี้ ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่วัสดุ สินค้า หรือผลิตภัณฑ์ ฉะนั้น องค์กรต้องควบคุมให้มีการขนส่งน้อยที่สุด

สิริณี มิลินทสุต (2546) ได้แยกแยะการสูญเสียที่เกิดขึ้นในการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม ออกเป็น 8 ประการ โดยเพิ่มความสูญเสียประเภทที่ 8 คือ **ความสูญเสียที่เกิดจากการใช้พลังงานอย่างไม่มีประสิทธิภาพ (Energy Inefficiency)** เนื่องจากพลังงาน เป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินการผลิต และเป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายในการผลิต ดังนั้น หากการใช้พลังงานในโรงงานไม่มีประสิทธิภาพ ก็จะทำให้เกิดความสูญเสียขึ้น

การลดการสูญเสีย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ

สิริณี มิลินทสุต (2546) ได้กล่าวถึง ประสิทธิภาพ (Productivity) : คือ อัตราส่วนระหว่างสินค้าหรืองานที่ได้ ต่อแรงงานหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้าหรืองานนั้น ๆ

$$\begin{aligned}\text{ประสิทธิภาพ} &= \frac{\text{สินค้าหรืองานที่ได้ (Output)}}{\text{แรงงาน / ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิต (Input)}} \\ &= \frac{\text{สินค้าหรืองานที่ได้ (Output)}}{(\text{ปัจจัยที่ใช้ผลิตจริง} + \text{ความสูญเสีย})}\end{aligned}$$

ประสิทธิภาพยิ่งมาก หมายถึง

- ยิ่งได้งานมากขึ้น เมื่อเทียบกับปัจจัยการผลิตในปริมาณเดียวกัน
- การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

การจัดหรือลดความความสูญเสีย มีปัจจัย ดังนี้

1. ค้นหาจุดบกพร่องของขั้นตอนการดำเนินงาน โดยพิจารณาตามความสูญเสียข้างต้น แจกแจงให้ละเอียดมากที่สุด แล้วนำมาแก้ไข หรือลด/เลิกกิจกรรมบางอย่างที่ก่อให้เกิดความสูญเสีย
2. วางแผนการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด เช่น การลดงานระหว่างทำ โดยการศึกษาว่างานที่ผลิตในแต่ละขั้นตอนต้องใช้ทรัพยากรอะไร เท่าไร เพื่อให้เกิดการตกค้างน้อยที่สุด
3. หมั่นตรวจสอบอยู่เสมอ หัวหน้างานต้องควบคุมตรวจสอบขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ รวมถึงคุณภาพงาน เพื่อลดปริมาณของเสีย
4. มีนโยบายการทำงานที่แน่ชัด และเป็นมาตรฐานเดียวกัน
5. การติดตามผลการดำเนินงาน ถ้าผลเป็นที่น่าพอใจ ควรปฏิบัติต่อไป และแก้ไขจุดที่ไม่ได้ผล

ความสูญเสียในการเก็บเกี่ยวและการแปรรูป(โรงสีข้าว)

ความสูญเสียในการเก็บเกี่ยว

งามขึ้น คงสี (2542 : 8) ได้กล่าวถึง การสูญเสียของข้าวจากการร่วงหล่นของ เมล็ดข้าวเมื่อเกี่ยวเร็วหรือช้า ไว้ดังนี้

เวลาเก็บเกี่ยว	เมล็ดที่สูญเสีย (% โดยน้ำหนัก)
อาทิตย์ก่อนแก่	0.77
แก่พอดี (Maturity)	3.35
หลังแก่ 1 อาทิตย์	5.63
หลังแก่ 2 อาทิตย์	8.64
หลังแก่ 3 อาทิตย์	40.70
หลังแก่ 4 อาทิตย์	60.40

ความสูญเสียขณะลดความชื้นข้าวเปลือก

กรมการค้าภายใน (2544: 37) กล่าวว่า มีนักวิชาการ พบว่า การตากข้าวในนาก่อน นวด จะทำให้เกิดการสูญเสียต่อข้าวเป็นอย่างมากในด้านน้ำหนัก ทำให้น้ำหนักลดลง เนื่องจาก ถูกหนู แมลงศัตรูทำลายขณะตาก เกิดการร่วงหล่นขณะตากข้าวและขนย้ายไปนวด นอกจากนี้ ยังทำให้คุณภาพการสีและคุณภาพข้าวอื่น ๆ เสียไป เพราะขณะทิ้งไว้นาน ข้าวเปลือกจะได้รับ ผลกระทบจากสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น ข้าวเปียกน้ำค้างในเวลากลางคืน ข้าวเปียก ขณะตาก หรือกลางวันข้าวจะได้รับอุณหภูมิสูงจากแสงแดด ความชื้นลดต่ำ ข้าวจะแห้ง แต่ใน เวลากลางคืนอุณหภูมิลดต่ำลง และมีความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูง ข้าวจะดูดความชื้นกลับ เข้าไปใหม่ การเปลี่ยนแปลงความชื้นภายในเมล็ดข้าวจะแห้งและชื้นสลับกันไป จะมีผลทำให้ เมล็ดเกิดการแตกร้าว เมื่อนำข้าวไปนวดหรือสีจะเกิดการแตกหัก คุณภาพการสีลดลง

กรณีตากเป็นกองสูงและทิ้งไว้นาน ๆ โดยไม่กลับกองข้าว เมล็ดข้าวจะแห้ง ไม่สม่ำเสมอ ส่วนบนของกองจะแห้งมาก ในขณะที่ส่วนล่างของกองมีความชื้นสูง เมื่อนำไปนวด เมล็ดในกองเดียวกันจะมีทั้งแห้งเกินไปและเปียกมากเกินไปปนกันอยู่ เมล็ดส่วนบนซึ่งแห้งมาก จะถูกแดดในเวลากลางวันและถูกน้ำค้างในเวลากลางคืน ในสภาพนี้หลาย ๆ วันก็จะเกิดรอยร้าว ในเมล็ด เมื่อขัดสีข้าวจะแตกหักเช่นเดียว

กิตติยาและไพฑูรย์ (2536) ได้ศึกษาการตากข้าวไว้ในนาหลังการเก็บเกี่ยวข้าวเสร็จ เป็นระยะเวลาต่างกัันมีผลต่อคุณภาพข้าวพบว่า หลังการเก็บเกี่ยวข้าวเสร็จแล้ว ถ้านำข้าวไป

ขนาดพื้นที่โดยไม่มี การตากข้าวทิ้งไว้ในนา จะทำให้ได้ข้าวที่มีคุณภาพการสีดีที่สุด การตากข้าวทิ้งไว้ในนามีผลทำให้คุณภาพการสีข้าวลดลง เมื่อตากข้าวไว้ในนาในระยะเวลาที่นานขึ้นคุณภาพการสีจะลดลงมากขึ้น ทั้งข้าวไทยและข้าวญี่ปุ่น

กิตติยา และคณะ (2539) ได้ทดลองตากข้าวเปลือกลดความชื้น โดยตากความหนา 3 ระดับ คือ 2 , 5 และ 10 เซนติเมตร มีการพลิกกลับกองข้าว 2 และ 4 ครั้งต่อวัน แล้วเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 6 เดือน ในสภาพอุณหภูมิปกติ พบว่า การตากข้าวบางเกินไป คือ 2 เซนติเมตร คุณภาพการสีข้าวจะต่ำที่สุด เนื่องจากอุณหภูมิของข้าวที่ตากสูงเกินไป เกิดการแตกร้าวภายในเมล็ด ในขณะที่ตากข้าวในระยะ 5 - 10 เซนติเมตร คุณภาพการสีจะดีกว่า แต่ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างความหนาทั้ง 2 ค่า และจำนวนครั้งในการพลิกกลับข้าวไม่มีผลต่อคุณภาพการสีแต่อย่างใด

ความสูญเสียในขณะเก็บรักษาข้าว

ข้าวที่เก็บรักษาจะเกิดการสูญเสียใน 2 ลักษณะ คือ

1. สูญเสียน้ำหนัก การเก็บรักษาข้าวเปลือกในกระสอบจะเกิดการสูญเสีย น้ำหนัก 4 – 5 % การสูญเสียส่วนใหญ่เกิดจากการทำลายของแมลงศัตรูและสัตว์ศัตรูในโรงเก็บ การเปลี่ยนแปลงความชื้น ส่วนการหายใจของเมล็ดทำให้น้ำหนักหายไปเพียงเล็กน้อย
2. ความสูญเสียในด้านคุณภาพของข้าว การเก็บรักษาทำให้คุณภาพข้าวเปลี่ยนแปลง เช่น เกิดเมล็ดเหลือง เกิดการแตกร้าวในเมล็ด เมื่อนำไปสีทำให้คุณภาพการสีต่ำ การทำลายของแมลงทำให้เกิดกลิ่นเหม็นอับ คุณค่าทางอาหารลดลง มีสิ่งสกปรกปะปนมาก เป็นต้น
3. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าวสุก เช่น คุณค่าทางอาหารลดลง กลิ่นหอมรสชาติเปลี่ยนแปลงไป หรือเกิดสารพิษ เช่น Aflatoxin ซึ่งเป็นการสูญเสียที่วัดและตรวจสอบยาก

งามชื่น คงสี (2542 : 12) อธิบายถึง สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการสูญเสียในขณะเก็บรักษา ไว้ดังนี้

1. **ข้าวที่นำไปเก็บมีความชื้นสูง** เป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดความเสียหาย ความชื้นของข้าวเปลือกที่เก็บไม่ควรเกิน 14% ถ้าความชื้นของข้าวที่เก็บสูงจะทำให้เกิดแมลงศัตรูในโรงเก็บเจริญเติบโตแพร่ขยายรวดเร็ว เมล็ดที่มีความชื้นสูงจะมีอัตราการหายใจสูงทำให้เกิดความร้อนสะสม ซึ่งจะกระตุ้นกิจกรรมต่าง ๆ ของจุลินทรีย์ให้รวดเร็วยิ่งขึ้น

Quitco (1981) พบว่า ข้าวเปลือกที่มีความชื้นสูงระหว่าง 20 – 25% เมื่อนำไปเก็บรักษาไว้เพียง 3 อาทิตย์ เมล็ดจะเหลืองขึ้น แต่ถ้าลดความชื้นของเมล็ดลงเหลือ 15 -16%

จะเกิดเมล็ดเหลืองขึ้นหลังจากเก็บรักษาไว้นาน 6 เดือน นอกจากนี้เมล็ดที่มีความชื้นสูงจะถูกแมลงศัตรูและจุลินทรีย์ต่างๆ เข้าทำลายได้ง่ายและรวดเร็วกว่าเมล็ดที่มีความชื้นต่ำ โดยทั่วไปถ้าความชื้นต่ำกว่า 9% แมลงศัตรูโรงเก็บส่วนใหญ่จะไม่ทำลายและไม่สามารถเจริญเติบโตแพร่พันธุ์ได้ ดังนั้น ความชื้นของผลผลิตก่อนการเก็บรักษาต้องต่ำ ส่วนจะลดต่ำแค่ไหนขึ้นอยู่กับชนิดของผลผลิต วัตถุประสงค์ในการเก็บ ระยะเวลาเก็บรักษา และวิธีการที่ใช้เก็บ แต่โดยทั่วไปไม่ควรเกิน 14%

2. การปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยว

1) การเก็บเกี่ยวเข้าเก็บไปหรือปล่อยให้ข้าวแห้ง ตากแดดในนานานเกินไป นอกจากข้าวจะแห้งกรอบแล้ว ยังเปิดโอกาสให้เชื้อข้าวเปลือกหรือแมลงศัตรูในโรงเก็บอื่น ๆ เข้าทำลายและวางไข่

2) การนวดข้าวด้วยเครื่องนวด หากข้าวแตกหักมากเมื่อนำไปเก็บรักษา แมลงจะเข้าทำลายได้ง่ายและช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของแมลง

3) การผสมกันระหว่างข้าวแห้งและข้าวเปียกแม้ความชื้นเฉลี่ยจะอยู่ในระดับ 14% แต่ระหว่างเมล็ดข้าวที่มีความชื้นต่างกันมาก ทำให้เกิดสภาพการเพิ่มความชื้นของเมล็ดแห้ง ทำให้เมล็ดข้าวเกิดการแตกร้าวเพิ่มขึ้น

4) ความสะอาดของข้าว เมล็ดข้าวที่เก็บต้องสะอาดปราศจากสิ่งเจือปนต่าง ๆ ตลอดจนเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ เมล็ดลีบ ฯลฯ

3. การทำลายของแมลงศัตรู เป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดความเสียหายกับผลผลิตในโรงเก็บ โดยเฉพาะประเทศไทยที่อยู่ในเขตประเทศร้อนชื้น ได้แก่ ฝูเลื้อข้าวเปลือก มอดหัวบ่อหรือมอดข้าวเปลือก ตัวงวงข้าวหรือมอดข้าวสาร ฝูเลื้อข้าวสาร และอื่น ๆ ประเมินกันว่าผลผลิตที่เก็บรักษาไว้จะถูกทำลายเสียหายเนื่องจากแมลงศัตรู นก หนู และจุลินทรีย์ต่าง ๆ สูงถึงประมาณ 10 – 30% และในบรรดาศัตรูต่าง ๆ เหล่านี้ แมลงศัตรูโรงเก็บจัดเป็นศัตรูที่สำคัญและทำความเสียหายมากที่สุด FAO ได้ประเมินค่าความเสียหายของผลผลิตในโรงเก็บเฉลี่ยทั่วโลกที่เกิดจากแมลงศัตรูทำลาย ว่ามีประมาณ 5%

คุณภาพการสีของข้าวสูงหรือต่ำ

Francisco L.Tua. 1983 (อ้างใน เอกสงวน ชูวิสิฐกุล , 2544) กล่าวถึง คุณภาพการสีข้าวสูงหรือต่ำ ขึ้นอยู่กับการร้าวของเมล็ด เป็นปัจจัยสำคัญสาเหตุเนื่องจากการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับ

1. การเก็บเกี่ยวและการนวด
2. การลดความชื้นเมล็ด
3. ข้าวที่แห้งแล้วได้รับความชื้นซ้ำ การร้าวของเมล็ดเกิดจากสภาพแวดล้อม เช่น

เมล็ดที่ความชื้นลดลงหรือแห้ง เมล็ดจะหดตัว แต่เมื่อได้รับความชื้นอีกครั้งเมล็ดก็เกิดการขยายตัว การหดตัวและขยายตัวของเมล็ดสลับกันเช่นนี้ ทำให้เกิดการร้าว

Chung et. Al.(1979) รายงานว่าการที่ข้าวได้รับความชื้นหรือเปียกฝน 1 ครั้ง ทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวลดลง 25 % และถ้าข้าวได้รับความชื้นหรือเปียกฝน 2 ครั้ง ทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวลดลง 32 %

ข้าวที่แห้งแล้วได้รับความชื้นซ้ำ อาจเกิดจากปัจจัย ดังนี้

- 1) การผสมข้าวที่มีความชื้นสูงกับข้าวที่มีความชื้นต่ำ
 - 2) ข้าวที่แห้งแล้วกลับเปียกฝนหรือโดนน้ำค้าง
 - 3) การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ เช่น อากาศเย็นในเวลากลางคืน อากาศร้อนในเวลากลางวัน
 - 4) การจับตัวเป็นหยดน้ำค้างในการเก็บรักษา
 - 5) ขบวนการขัดสีข้าว ขั้นตอนที่สำคัญในการสีข้าวมีผลต่อคุณภาพการสี คือ การกะเทาะข้าวเปลือก และการขัดขาว ใน 2 ขั้นตอนนี้ ข้าวจะหักมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ
 - การตั้งระยะห่างระหว่างลูกยางหรือระหว่างหินกากเพชรในเครื่องกะเทาะ และระหว่างหินกากเพชรกับแท่งยางหรือแท่งเหล็กในเครื่องขัดขาว ถ้าตั้งชิดเกินไป จะทำให้ข้าวหักมากขึ้น
 - อัตราการหมุนของลูกยางหรือหินกากเพชร ถ้าหมุนเร็วมากข้าวจะหักมาก
 - อัตราการไหลของข้าวสู่เครื่องกะเทาะหรือเครื่องขัดขาว ถ้าการไหลของข้าวสู่เครื่องกะเทาะหรือเครื่องขัดขาวสูง ข้าวจะหักมาก
 - ระยะเวลาในการขัดสี ถ้าขัดนานข้าวจะหักมาก
- อย่างไรก็ตาม คุณภาพการสีของข้าวยังขึ้นกับจำนวนหน่วยขัดสีด้วย ถ้ามีหลายหน่วยแต่ละหน่วยขัดเบาๆจะทำให้คุณภาพการสีดีขึ้น

กระบวนการปฏิบัติที่ส่งผลต่อผลผลิตที่ได้จากการขัดสี

ขั้นตอนในระบบการขัดสีข้าวจะมีผลต่อผลผลิตที่ได้จากการแปรสภาพข้าวเปลือกเป็นข้าวสารที่สำคัญอย่างยิ่ง คือ ขั้นตอนการกะเทาะเปลือกและขั้นตอนการขัดขาว ซึ่งทั้ง 2 ขั้นตอนในระหว่างการแปรสภาพ ข้าวจะหักมากหรือน้อยและส่งผลถึงผลผลิตที่ได้จากการขัดสี โดยเฉพาะปริมาณข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าว ขึ้นอยู่กับ

1. รอยแตกของเมล็ดระหว่างการขัดสี ข้าวที่มีตำหนิหรือรอยแตกจะทำให้ผลที่ได้จากการขัดสีน้อยลงเพราะรอยแตก

2. ความชื้นของข้าว ข้าวก่อนการขัดสีมีความชื้นระหว่าง 10 – 14 เปอร์เซ็นต์ เมื่อขัดสีจะได้ข้าวเต็มเมล็ด และผลิตผลที่ได้จากการขัดสีที่เป็นข้าวรวมเพิ่มขึ้น ข้าวที่มีความชื้นต่ำจะให้ผลิตผลที่ได้จากการขัดสีมากกว่าข้าวที่มีความชื้นสูง

3. อุณหภูมิ ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิของเมล็ดข้าวกับอุณหภูมิห้อง ที่ใช้ขัดสีจะมีผลต่อการแตกหักของข้าวระหว่างการขัดสี กล่าวคือ หากอุณหภูมิของข้าวมากกว่าอุณหภูมิของห้องขัดสี 5.5 องศาเซลเซียส จะได้ข้าวเต็มเมล็ดลดลงเฉลี่ย 1.6 เปอร์เซ็นต์ และถ้าอุณหภูมิของข้าวน้อยกว่าอุณหภูมิของห้องขัดสี 5.5 องศาเซลเซียส จะได้ข้าวเต็มเมล็ดลดลงเฉลี่ย 0.9 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้เมื่ออุณหภูมิข้าวเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส จะได้ข้าวเต็มเมล็ดลดลงระหว่าง 0.5 – 1.0 เปอร์เซ็นต์

4. ความชื้นสัมพัทธ์ เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความชื้น ซึ่งส่งผลทำให้เมล็ดข้าวแตก

5. การตั้งระยะห่างระหว่างลูกยางหรือระหว่างหินกากเพชรในเครื่องกะเทาะ และระหว่างหินกากเพชรกับแท่งยางหรือแท่งเหล็กในเครื่องขัดขาว หากระยะห่างนี้ไม่เหมาะสม คือ ชิดมากเกินไปจะทำให้ข้าวแตกหักมาก แต่ถ้าห่างมากเกินไปข้าวที่ไม่ได้กะเทาะเปลือกจะปนไปกับข้าวกล้องมาก

6. อัตราการหมุนของลูกยางหรือหินกากเพชร หากอัตราการหมุนเร็วมาก จะเกิดการกระแทกมาก ข้าวจะเกิดการแตกหักมากและได้ข้าวเมล็ดหรือต้นข้าวน้อย

7. อัตราการไหลของข้าวลงสู่เครื่องกะเทาะหรือเครื่องขัด หากป้อนข้าวลงสู่เครื่องกะเทาะมาก จะเกิดการกระแทก ขัดสีกันมาก เมล็ดจะแตกหักมาก

8. การเป่าลมระหว่างการแยกรำออก กระบวนการนี้จะเพิ่มผลผลิตที่ได้จะได้ข้าวเต็มเมล็ดจากการขัดสี เนื่องจากการเป่าลมจะช่วยลดอุณหภูมิขณะขัดสี และทำให้การแตกของเมล็ดน้อยลง

9. ระยะเวลาการขัดสี ในกระบวนการขัดขาว หากใช้ระยะเวลาการขัดขาวนาน จะเกิดการแตกหักมาก นอกจากนี้ในกระบวนการขัดขาว หากใช้หลายหน่วยในการขัด แต่ละหน่วยขัดด้วยแรงที่ไม่มากเกินไปจะได้ต้นข้าวหรือข้าวเต็มเมล็ดสูงกว่า นอกจากนี้ เวลาที่ใช้ในการขัดสี จะมีผลต่อการแตกของเมล็ดข้าว การแตกจะเกิดขึ้นมากในช่วงต้นของการขัดสี จากนั้นจะเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อย

นอกจากนี้ปริมาณของผลิตผลที่ได้จากการสียังขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้าวเปลือกในแต่ละท้องถิ่น ซึ่งมีสิ่งเจือปนและเมล็ดแก่แตกต่างกัน

4. แนวคิดการวิเคราะห์ปัญหา และการแก้ไขปัญหา

ปรีดา กุลชล (2545: 5 - 9) กล่าวถึง เครื่องมือการบริหารโดยวิธี Six Sigma ประกอบด้วย

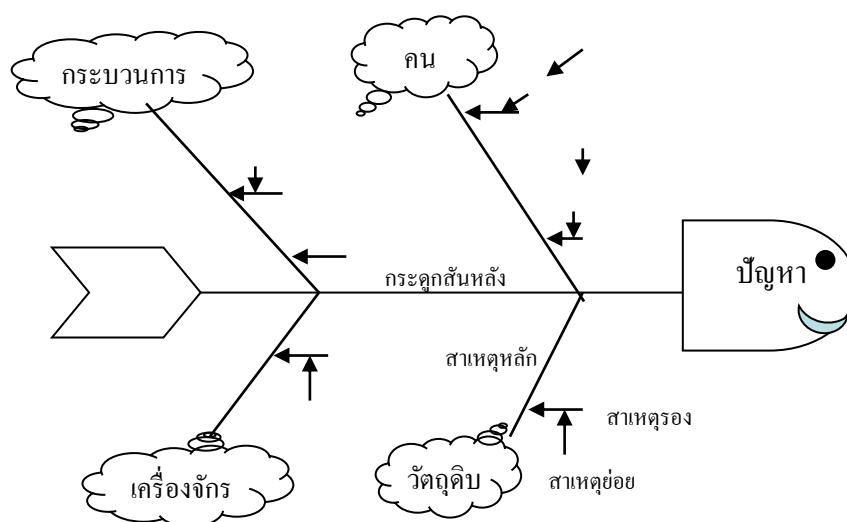
1. **การนิยามและกำหนดเป้าหมาย (Define)** เพื่อหาจุดบกพร่องของผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการทำงาน (Process) และการประเมินปัญหาเพื่อทราบขนาด/ผลกระทบปัญหา ต้นเหตุก่อให้เกิดปัญหา และเวลาที่เกิดปัญหามีระยะเวลานานเท่าไร ถ้ามองในเชิงอุตสาหกรรม คือ มีข้อเสียมากเกินไป รวมถึงการศึกษาจากมาตรฐานการทำงาน (Performance Standard)
2. **การวัด (Measure)** เป็นการวัดทำให้สามารถแก้ไขปรับปรุงได้ โดยดูจากข้อมูลประกอบ จัดทำเครื่องวัดข้อบกพร่อง อาจวัดจากระบบปัจจุบัน เปรียบเทียบความเห็นของลูกค้าที่รับสินค้าหรือบริการ
3. **การวิเคราะห์ (Analyze)** อาจจะใช้หลักการทางสถิติในการวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปัญหาหรือเป้าหมายที่วางไว้ เทคนิคในการวิเคราะห์มีหลากหลาย เช่น Pareto Chart – Histogram, การระดมสมอง, แผนผังก้างปลา การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA), Correlation and Regression หรือ FMEA – Failure Mode and Effects Analysis หรือโดยการ ทำ Benchmarking ทำการวิเคราะห์จากต้นเหตุ Root Causes ซึ่งให้เห็นการแปรปรวนของกระบวนการ (Process)
4. **การพัฒนาปรับปรุง (Improve)** โดยใช้ข้อมูลการวิเคราะห์ในขั้นที่ 3 โดยการ ขจัดปัจจัยที่ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ต่ำออกไป หรือนำข้อบกพร่องไปเปรียบเทียบกับระบบเก่า แก้ไขระบบ และออกแบบระบบใหม่ (Redesign)
5. **รักษาระดับคุณภาพหลังการปรับปรุงแล้ว (Control)** เป็นการพยายามที่จะควบคุมรักษาระดับสมรรถนะของกระบวนการที่ได้ปรับปรุงแล้วให้คงอยู่ในระดับที่น่าพอใจ หรือไม่ทำให้ปัจจัยที่ขจัดออกไปแล้วกลับมาเป็นปัญหาอีก เป็นต้น

4. แผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)

วันรัตน์ จันทกิจ (2548: 78) ได้อธิบายถึง แผนผังสาเหตุและผล หรืออีกในชื่อหนึ่งเรียกว่า ผังก้างปลา (Fishbone Diagram) ว่าเป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา (Problem) กับสาเหตุทั้งหมดที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น (All Causes) ซึ่งสำนักมาตรฐานอุตสาหกรรมแห่งญี่ปุ่น (JIS) ได้นิยามความหมายของผังก้างปลาว่า “เป็นแผนผังที่ใช้แสดงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างสาเหตุหลายๆ สาเหตุที่เป็นไปได้ ที่ส่งผลกระทบทำให้เกิดปัญหาหนึ่ง” โดยการกำหนดส่วนที่เป็นปัญหาหรือผลลัพธ์ (หัวข้อปัญหาที่หัวปลา) ควรกำหนด

หัวข้อปัญหาในเชิงลบ เช่น อัตราสูญเสียสูง คนมีประสิทธิภาพการทำงานต่ำ อัตราต้นทุนต่อสินค้าหนึ่งชิ้นสูง ส่วนการกำหนดในส่วนของสาเหตุ(ปัจจัยบนก้างปลา) โดยกำหนดสาเหตุหลัก สาเหตุรอง สาเหตุย่อย ส่วนมากมักใช้หลักการ 4M 1E เป็นก้างปลาหลัก เนื่องจากกลุ่มปัจจัยเหล่านี้ถือเป็นปัจจัยนำเข้า(Input)ของกระบวนการโดยที่4M1Eมาจาก

M Man	คนงาน หรือพนักงานปฏิบัติการ
M Machine	เครื่องจักร หรือ อุปกรณ์อำนวยความสะดวก
M Material	วัตถุดิบ หรืออะไหล่ อุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในกระบวนการ
M Method	กระบวนการทำงาน
E Envrioment	อากาศ สถานที่ ความสว่าง และบรรยากาศการทำงาน



ภาพที่ 4 โครงสร้างของแผนผังสาเหตุและผลหรือผังก้างปลา

การเลือกสาเหตุจากปัญหาก้างปลามาทำการแก้ไข ดำเนินการได้โดย

1. เลือกตามดุลยพินิจ พิจารณาว่าก้างไหนเป็นปัจจัย(สาเหตุ)ที่สามารถควบคุมได้ ก้างไหนไม่สามารถควบคุมได้ และก้างไหนเป็นปัจจัยรอบกวน การแก้ไขจะเลือกก้างปลาที่เป็นก้างปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ขึ้นมาแก้ไขก่อนอันดับแรก
2. เลือกโดยใช้เกณฑ์
3. เลือกตามหลักการของพาเรโต

นภัสสงศ์ โอสถศิลป์ และวรโชค ไชยวงศ์ (2547) ได้กล่าวถึง เทคนิคการวิเคราะห์งานและปรับปรุงกระบวนการโดยนำระบบของจุดตรวจสอบแบบไคเซ็น (Kaizen Suggestions) พัฒนาขึ้นมาเพื่อช่วยให้ทั้งคนงาน และผู้บริหารได้มีการพิจารณาถึงประเด็นต่างๆ ที่ต้องการปรับปรุงอยู่เสมอ โดยใช้ประโยชน์จากจุดสำหรับใช้ตรวจสอบ 4 M ดังนี้

M1: MAN (บุคลากร) โดยพิจารณาว่า

1. บุคลากรทำตามมาตรฐานหรือไม่
2. ประสิทธิภาพงานของเขาเป็นที่ยอมรับหรือไม่
3. คำนึงถึงปัญหาหรือไม่
4. มีความรับผิดชอบหรือไม่ (เชื่อถือได้หรือไม่)
5. เหมาะสมหรือไม่
6. มีประสบการณ์หรือไม่
7. ได้รับมอบหมายที่เหมาะสมหรือไม่
8. มีความตั้งใจที่จะปรับปรุงหรือไม่
9. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีหรือไม่
10. มีสุขภาพดีหรือไม่

M2 : Machine/Equipment/Computer/Facilitator เครื่องมือ/อุปกรณ์/เครื่องอำนวยความสะดวก) ตรวจสอบในด้าน

1. ทำงานตามความต้องการในการผลิตหรือไม่
2. ทำงานเต็มกำลังตามขั้นตอนหรือไม่
3. การให้บำรุงรักษาอย่างเพียงพอหรือไม่
4. การตรวจสอบเพียงพอหรือไม่
5. การปฏิบัติงานต้องหยุดเนื่องจากปัญหาของอุปกรณ์/เครื่องมือบ่อยหรือไม่
6. ทำงานได้ตรงกับที่ต้องการอย่างถูกต้องหรือไม่
7. มีอาการที่ผิดปกติหรือไม่
8. เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ เพียงพอไหม
9. เครื่องอำนวยความสะดวกมีเพียงพอหรือไม่
10. ของใช้ทุกอย่างวางไว้เป็นระเบียบไหม

M3 : Material (วัตถุดิบ วัสดุใช้อย วัสดุสำนักงาน)

1. มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับปริมาณการผลิตหรือไม่
2. มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับระดับคุณภาพของ สินค้าและผู้ขายหรือไม่
3. มีข้อผิดพลาดที่เกี่ยวกับชื่อทางการค้า (brand name) หรือไม่

4. มีคุณภาพที่ไม่ดีปะปนอยู่หรือไม่
5. ระดับคงคลังเพียงพอหรือไม่
6. มีของเสียปะปนอยู่หรือไม่
7. ที่เก็บเพียงพอหรือไม่
8. วัสดุหยิบใช้ ไม่ประหยัด ไม่ระมัดระวัง สูญหาย ถูกฉวยหรือไม่
9. ไม่ได้มีการประเมิน จัดหา ตามจำนวน เวลา และคุณภาพที่ดีพอหรือไม่
10. มาตรฐานคุณภาพเพียงพอหรือไม่

M4 : Method (วิธีการปฏิบัติการ)

1. มาตรฐานการทำงานเพียงพอหรือไม่
2. มีการปรับปรุงมาตรฐานการทำงานหรือไม่
3. เป็นวิธีการที่ปลอดภัยหรือไม่
4. เป็นวิธีการที่ผลิตสินค้าที่ดีได้แน่นอนหรือไม่
5. เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพหรือไม่
6. ลำดับขั้นตอนการทำงานดีพอหรือไม่
7. การปรับตั้งเครื่องจักรดีพอหรือไม่
8. อุณหภูมิและความชื้น(สิ่งแวดล้อม)พอดีหรือไม่
9. แสงสว่างและการระบายอากาศ(บรรยากาศ)ดีพอหรือไม่
10. มีการตรวจสอบกับกระบวนการก่อนหน้า และกระบวนการต่อจากนี้เพียงพอ

วิฑูรย์ สิมะโชคดี (2543:175-176) กล่าวถึงวิธีการลดต้นทุนการผลิตที่เห็นผลทันตาสำหรับ SMEs ปี 2000 คือ การกำจัดความสูญเปล่าหรือความสูญเสียต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตให้เหลือน้อยที่สุด โดยการเดินตรวจประเมินโรงงานหรือทำงานด้วยสายตาเปล่า เพื่อดูว่าจุดใดบ้างที่ไม่มีประสิทธิภาพ ส่วนวิธีการเพิ่มผลผลิตอย่างง่ายที่นิยมใช้ คือหลักการ 3R และกิจกรรม 5ส โดยหลักการ 3R เพื่อการผลิดอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ Right Thing (การใช้วัตถุดิบหรือผลิตได้อย่างถูกต้องเหมาะสม) Right Places (การทำที่ถูกต้อง-ทำถูกวิธี) Right Quantities (ปริมาณที่เหมาะสม มีจำนวนไม่มากหรือน้อยเกินไป) กิจกรรม 5 ส เพื่อการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในที่ทำงาน อันได้แก่ สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ และสร้างนิสัย เป็นพื้นฐานสำคัญของการเพิ่มผลผลิตในขั้นสูงต่อไป

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรมการค้าภายใน(2544) กล่าวถึงผลการศึกษาของ Wimberly (1983) เรื่อง การสูญเสียของข้าวโดยทั่วไปสูญเสียในขั้นตอนของการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยว สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การสูญเสียด้านปริมาณ หรือน้ำหนัก ได้แก่ น้ำหนักข้าวลด หรือหายไปเนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น ร่วงหล่นในนาขณะเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวไม่หมด นวดไม่หมด ถูกแมลงศัตรู นก และหนูทำลาย ทั้งในนาและในโรงเก็บ Wimberly(1983) พบว่าผลผลิตข้าวทั้งหมดจะมีการสูญเสียในขั้นตอน ตั้งแต่ ระยะเก็บเกี่ยวจนถึงโรงสีอยู่ระหว่าง 7 – 26 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งออกเป็นแต่ละขั้นตอน ดังนี้

- สูญเสียจากการเก็บเกี่ยวและขนย้าย 2 – 7 เปอร์เซ็นต์
- สูญเสียจากการตากและทำความสะอาด 1– 5 เปอร์เซ็นต์
- สูญเสียระหว่างการเก็บรักษา 2 – 6 เปอร์เซ็นต์
- สูญเสียในการสี 2 – 8 เปอร์เซ็นต์

ประสุมติและคณะ (2526 ,2528) ศึกษาความสูญเสียเบื้องต้นในสถานีทดลองข้าว 9 แห่ง ทั่วทุกภาคของประเทศ พบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียรวมเฉลี่ย 16.83 เปอร์เซ็นต์ แบ่งเป็น สูญเสีย(โดยน้ำหนัก) ในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

- สูญเสียจากการเก็บเกี่ยว 3.83 เปอร์เซ็นต์
- สูญเสียจากการตาก-มัด 1.03 เปอร์เซ็นต์
- สูญเสียจากการขนย้ายไปนวด 0.27 เปอร์เซ็นต์
- สูญเสียระหว่างการนวด 3.99 เปอร์เซ็นต์
- สูญเสียระหว่างการทำความสะอาด 1.79 เปอร์เซ็นต์
- สูญเสียระหว่างการขนใส่ภาชนะหรือยุ้งฉาง 0.92 เปอร์เซ็นต์
- สูญเสียระหว่างการเก็บรักษา 5.00 เปอร์เซ็นต์

2. การสูญเสียด้านคุณภาพ สูญเสียคุณภาพเมล็ด เช่น คุณภาพการสี ความมีชีวิต ความแข็งแรงของเมล็ด คุณค่าทางอาหารของเมล็ด กลิ่น สี รสเปลี่ยนแปลง เกิดสารพิษจากเชื้อรา เป็นต้น การสูญเสียด้านคุณภาพของเมล็ดข้าวจะมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อคุณภาพการสี และผลผลิตที่ได้จากการสีข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร

วินิตและคณะ (2540) ได้ทดลองหาความสูญเสียของข้าวหอมมะลิ 105 ที่เก็บเกี่ยวระยะเวลาต่างกัน โดยใช้รถเกี่ยวนวดที่ผลิตในประเทศไทย รุ่นเพาเวอร์คู่ พบว่า ข้าวเก็บเกี่ยวระยะเหมาะสม คือ 28 วันหลังข้าวออกดอกจะเกิดการสูญเสียน้อยที่สุด การเก็บเกี่ยว

เร็วหรือช้ากว่าระยะที่เหมาะสมจะมีความสูญเสียในช่วงเก็บเกี่ยวและการนวดสูงกว่าเก็บเกี่ยวระยะที่เหมาะสม

กิตติยาและไพฑูรย์ (2535) รายงานว่า การเก็บเกี่ยวข้าวโดยใช้เครื่องนวดที่ผลิตในประเทศไทย จะมีความสูญเสียเฉลี่ย 3.68 เปอร์เซ็นต์ และข้าวที่เกี่ยวได้มีความบริสุทธิ์ 95.75 เปอร์เซ็นต์ มีสิ่งเจือปนและเมล็ดแตกหักปน 4.25 เปอร์เซ็นต์ และในด้านคุณภาพ (คุณภาพการสีและความงอกของเมล็ด) จะมีคุณภาพใกล้เคียงกับการเก็บเกี่ยวด้วยเคียวแล้วใช้เครื่องนวด สำหรับช่วงการเก็บเกี่ยวจะมีผลต่อการการสูญเสียของข้าว การเก็บเกี่ยวในช่วงเช้าจะทำให้การร่วงของเมล็ดน้อยกว่าการเก็บเกี่ยวในช่วงบ่าย

วิชา (2534) พบว่า การเกี่ยวนวดด้วยเครื่องเกี่ยวนวดที่ความเร็วช้า (0.469 – 0.482 เมตร/วินาที) มีการสูญเสียเมล็ดข้าวเปลือกทั้งหมด 3.75 – 5.96 เปอร์เซ็นต์ ความสะอาดของข้าวเฉลี่ย 87.93 เปอร์เซ็นต์ และที่ความเร็วสูง (0.787 – 0.807 เมตร/วินาที) มีการสูญเสียเมล็ดข้าวเปลือกทั้งหมด 4.848 – 8.009 เปอร์เซ็นต์ ความสะอาดของข้าวเฉลี่ย 89.93 เปอร์เซ็นต์

นิยม และคณะ (ในรายงานของกรมการค้าภายใน) ทำการศึกษาการแปรรูปข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร สรุปว่า สาเหตุที่ทำให้ผลการแปรรูปข้าวเปลือกเป็นข้าวสารแตกต่างกันนั้น ได้แก่ คุณภาพของข้าวเปลือกที่นำมาสี ขนาดและสภาพของโรงสี มาตรฐานการสีและอื่น ๆ

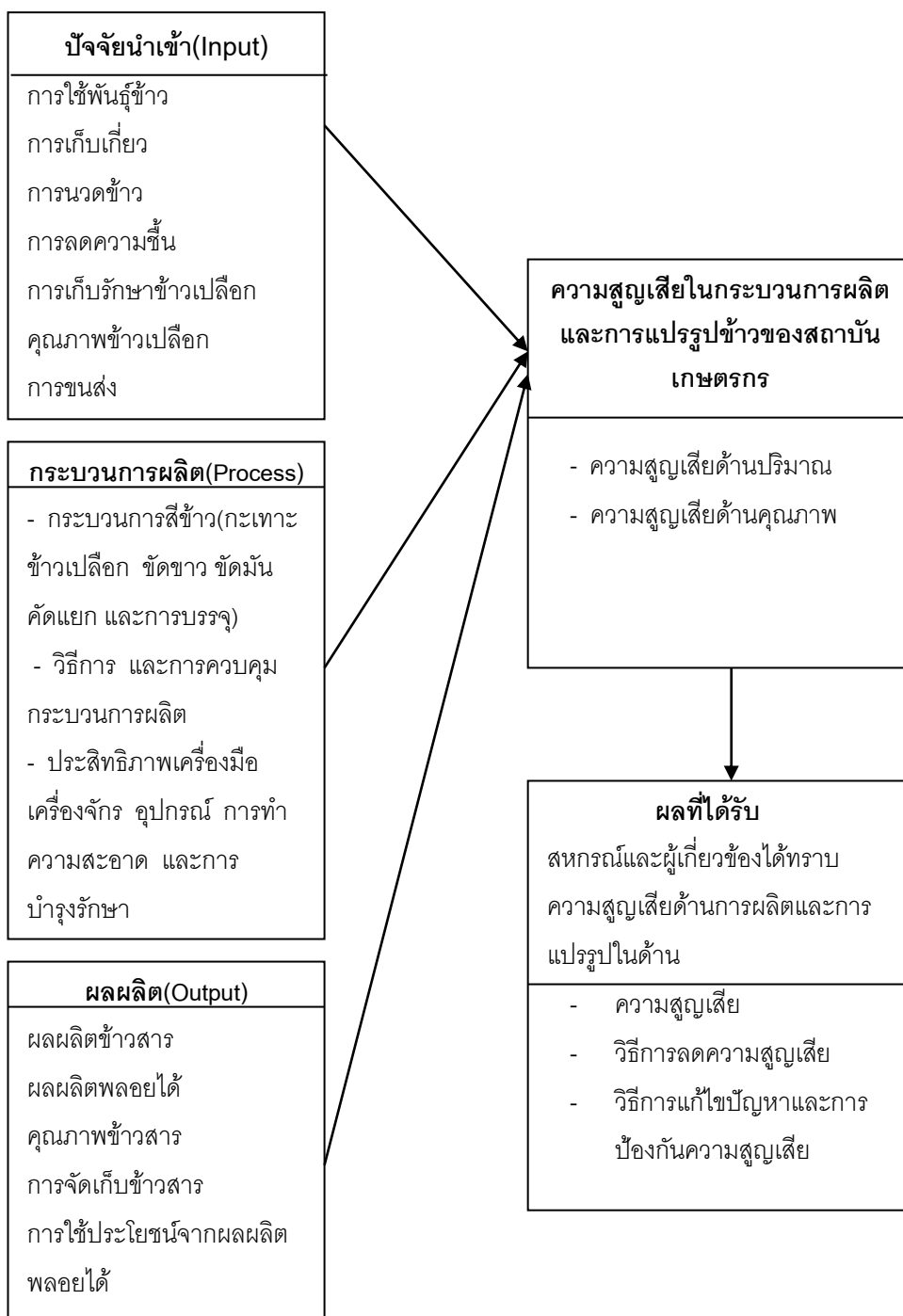
ในด้านคุณภาพของข้าวเปลือก พบว่า การสีข้าวเปลือกให้เป็นข้าวสารชนิด 5 เปอร์เซ็นต์ ข้าวเปลือกชั้นที่ 1 จะสีได้ข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวมากกว่าข้าวเปลือกชั้นที่ 2 ประมาณ 24 – 35 กก./เกวียน และข้าวเปลือกชั้นที่ 2 จะสีได้มากกว่าข้าวเปลือกชั้นที่ 3 ประมาณ 59 – 82 กก./เกวียน

ด้านขนาดของโรงสี พบว่า ถ้าสีข้าวเปลือกชั้นเดียวกัน โรงสีขนาดกลางจะให้ผลที่ได้จากการแปรรูปข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวมากกว่าโรงสีขนาดใหญ่ประมาณ 4 – 8 กก./เกวียน ส่วนในด้านมาตรฐานการสีข้าวว่าจะมีเป็นข้าวสาร 5 หรือ 10 เปอร์เซ็นต์นั้น พบว่า การสีข้าวเปลือกชั้นคุณภาพที่ 2 เป็นข้าวสาร 10 เปอร์เซ็นต์ จะได้ข้าวสารเต็มเมล็ดและต้นข้าวมากกว่าการสีเป็นข้าวสาร 5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ประมาณ 50 กก./เกวียน สำหรับโรงสีขนาดใหญ่และประมาณ 58 กก./เกวียน สำหรับโรงสีขนาดกลาง นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่ทำให้ผลได้จากการขัดสีข้าวเปลือกเป็นข้าวสารแตกต่างกัน ได้แก่ ความชื้นของข้าวเปลือกในขณะที่ยัดสี ถ้าความชื้นต่ำกว่ามาตรฐานมาก (13 – 14 เปอร์เซ็นต์) ข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวที่ได้จะน้อยลงหรือ คุณภูมิของอากาศขณะขัดสี ถ้าสีข้าวในช่วงที่อุณหภูมิของอากาศสูง(ตอนบ่าย) จะได้ข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวน้อยกว่าสีในช่วงเช้าหรือกลางวัน นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับสภาพการทำงาน of เครื่องจักร สภาพข้าวเปลือก และมาตรฐานหรือระดับการขัดสีที่กำหนด

ประเจิด และคณะ(2526) รายงานว่า การสูญเสียขณะแปรรูปข้าวหรือการขัดสี มี 2 ลักษณะ ได้แก่ การสูญเสียในเชิงปริมาณ และคุณภาพ ความสูญเสียเชิงปริมาณมีปริมาณเล็กน้อย ในขณะที่ความสูญเสียเชิงคุณภาพที่เกิดจากเทคนิคการสีข้าวจะทำให้ผลได้จากการขัดสี ปริมาณข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าว และปลายข้าว มีค่าต่างกัน และทำให้มูลค่าโดยรวมลดลงด้วย

กรอบแนวคิดในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ใช้ตัวแบบเชิงระบบ (System Model) ซึ่งประกอบด้วย การศึกษา ความสูญเสียในกระบวนการต่างๆในส่วนของปัจจัยนำเข้า(Input) กระบวนการผลิต(Process) และผลผลิต (Output) เพื่อใช้ศึกษาในแต่ละสหกรณ์ที่มีโรงสีข้าว ดังนี้



บทที่ 3

ผลการศึกษา

การศึกษาศาสนาสูญเสียในกระบวนการผลิตและการแปรรูปข้าวของสถาบันเกษตรกร โดยศึกษาตั้งแต่กระบวนการผลิต การเก็บเกี่ยว การขนส่ง และการแปรรูปข้าว มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาศาสนาสูญเสียในกระบวนการผลิตและการแปรรูปข้าวของสถาบันเกษตรกร และ 2) ศึกษาวิธีการลดปริมาณความสูญเสียในการผลิตและการแปรรูปข้าวของสถาบันเกษตรกร โดยศึกษาสหกรณ์การเกษตรในจังหวัดที่มีโครงการผลิตข้าวหอมมะลิค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไปเพื่อการส่งออกในเขตทุ่งกุลาร้องไห้ เลือกกลุ่มตัวอย่างสหกรณ์แบบเฉพาะเจาะจงในส่วนสหกรณ์ที่มีโรงสีข้าว และเป็นสหกรณ์ที่มีศักยภาพที่อยู่ในจังหวัดที่มีโครงการผลิตข้าวหอมมะลิค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไปเพื่อการส่งออกในเขตทุ่งกุลาร้องไห้ จำนวน 5 สหกรณ์ ดังนี้

- (5) สหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด
- (6) สหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด
- (7) สหกรณ์การเกษตรโพธิ์ทราย จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด
- (8) สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด จังหวัดสุรินทร์
- (5) สหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด จังหวัดศรีสะเกษ

1. ข้อมูลด้านสมาชิก

1.1 ชนิดข้าวที่ปลูกและการใช้พันธุ์ข้าว

1.1.1 ชนิดข้าวที่สมาชิกสหกรณ์ปลูกในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา จากการสัมภาษณ์สมาชิกสหกรณ์ จำนวน 250 ราย พบว่า ปี 2546 – 2548 สมาชิกปลูกข้าวหอมมะลิ 105 เพียงชนิดเดียวร้อยละ 79.20 80.40 และ 80.40 ตามลำดับ รองลงมา และข้าวหอมมะลิ 105 และ กข.6 ปลูกข้าวหอมมะลิ 105 และข้าว กข.15

ตารางที่ 1 ชนิดข้าวที่สมาชิกสหกรณ์ปลูกในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (ปี 2546 – 2548)

ชนิดข้าว	ปี 2546		ปี 2547		ปี 2548	
	ราย	ร้อยละ	ราย	ร้อยละ	ราย	ร้อยละ
หอมมะลิ 105 เพียงชนิดเดียว	198	79.20	201	80.40	201	80.40
กข.15 เพียงชนิดเดียว	15	6.00	15	6.00	15	6.00
ข้าวเหนียว (กข.6)	0	0.00	0	0.00	0	0.00
หอมมะลิ 105 และ กข. 15	16	6.40	17	6.80	17.00	6.80
หอมมะลิ 105 และ กข. 6	19	7.60	17	6.80	17.00	6.80
ไม่ตอบข้อมูล	2	0.80	0	0.00	0.00	0.00
รวม	250	100.00	250	100.00	250	100.00

1.1.2 การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวของสมาชิกสหกรณ์ ในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (ปี 2546 – 2548) พบว่า สมาชิกสหกรณ์ส่วนใหญ่ใช้พันธุ์ข้าวที่ซื้อจากแหล่งที่เชื่อถือได้ (ซื้อจากสหกรณ์) ร้อยละ 67.60 64.80 และ 69.60 ตามลำดับ รองลงมาใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่เก็บไว้เอง ร้อยละ 24.40 26.80 และ 23.60 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 การใช้พันธุ์ข้าวของสมาชิกสหกรณ์ในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (ปี 2546 – 2548)

การใช้พันธุ์	ปี 2546		ปี 2547		ปี 2548	
	ราย	ร้อยละ	ราย	ร้อยละ	ราย	ร้อยละ
ใช้พันธุ์ที่เก็บไว้เอง	61	24.40	67	26.80	59	23.60
ซื้อจากแหล่งที่เชื่อถือได้	169	67.60	162	64.80	174	69.60
ซื้อจากแหล่งที่เชื่อถือได้และเก็บไว้เอง	18	7.20	21	8.40	17	6.80
ไม่ตอบข้อมูล	2	0.80	-	0.00	-	0.00
รวม	250	100.00	250	100.00	250	100.00

1.2 การปฏิบัติการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยวของสมาชิกสหกรณ์

1.2.1 การปฏิบัติก่อนการเก็บเกี่ยว จากการศึกษาสมาชิกสหกรณ์จำนวน 250 คน เกี่ยวกับการปฏิบัติก่อนการเก็บเกี่ยวและเทคนิคหลังการเก็บเกี่ยว ดังนี้

1) สมาชิกสหกรณ์กำหนดระยะเวลาการเก็บเกี่ยวได้เหมาะสม กล่าวคือ จากสมาชิกสหกรณ์จำนวน 250 ราย ในจำนวนนี้มีจำนวน 136 ราย (ร้อยละ 54.40) เก็บเกี่ยวในระยะเมล็ดข้าวสุกแก่พอเหมาะในการเก็บเกี่ยว (เก็บเกี่ยวในระยะพลับพลึง) ซึ่งเป็นระยะ

การเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม แต่มีสมาชิกจำนวน 111 ราย (ร้อยละ 44.40) เก็บเกี่ยวในระยะที่ไม่เหมาะสม (เก็บเกี่ยวไม่อยู่ในระยะพลับพลึง) และไม่ตอบข้อมูล 3 ราย (ร้อยละ 1.20)

การเก็บเกี่ยวข้าวในระยะพลับพลึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้าวหอมมะลิ 105 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ไวต่อช่วงแสง โดยปกติทั่วไปจะเริ่มปลูกประมาณเดือนกรกฎาคมจนถึงต้นเดือนสิงหาคม ข้าวจะออกดอกในช่วงประมาณ 20 - 25 ตุลาคม แล้วเก็บเกี่ยวในช่วง 20 - 25 พฤศจิกายน แต่ปัจจุบันสามารถปลูกเร็วกว่าปกติได้ การกำหนดวันเกี่ยวที่ดีที่สุดคือ การตรวจสอบวันออกดอกที่แน่นอน หลังจากทราบวันออกดอกจะนับไปอีก 28 วันจะถึงกำหนดระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ซึ่งหลักการนี้สามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้กับข้าวทุกพันธุ์

2) การระบายน้ำในนา ก่อนกำหนดวันเก็บเกี่ยว จากสมาชิกจำนวน 250 ราย มีสมาชิก ได้ระบายน้ำในนา ก่อนการเก็บเกี่ยว หรือหากมีต้องทำให้แห้งก่อนเก็บเกี่ยว จำนวน 148 ราย (ร้อยละ 59.20) ไม่ระบายน้ำในนา ก่อนการเก็บเกี่ยว จำนวน 83 ราย (ร้อยละ 33.20) และอีกจำนวน 19 ราย ไม่มีน้ำในนา ให้ระบาย (ร้อยละ 7.60)

1.2.2 การปฏิบัติการเก็บเกี่ยว (Harvesting) เป็นขั้นตอนสำคัญ จากสมาชิกสหกรณ์ ที่ศึกษาจำนวน 250 ราย ส่วนใหญ่พบว่า จะเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องจักร (Machine Harvest) โดยใช้รถเกี่ยวขนาด จำนวน 168 ราย (ร้อยละ 67.20) เนื่องจากเก็บเกี่ยวได้เร็ว สะดวก และมีการเก็บเกี่ยวด้วยมือ (Manual Harvest) หรือแรงงานคน จำนวน 68 ราย (ร้อยละ 27.20) โดยใช้เคียว และแรงงานคน นอกจากนี้มีทั้งใช้รถเกี่ยวขนาดและแรงงานคน จำนวน 13 ราย (ร้อยละ 5.20) การเกี่ยวด้วยแรงงานคนจะนิยมเกี่ยวข้าวเหนียวเพื่อเก็บไว้บริโภคในครัวเรือน ส่วนข้าวหอมมะลิ 105 สมาชิกจะใช้รถเกี่ยวขนาดเป็นส่วนใหญ่ อื่นๆ จำนวน 1 ราย (ร้อยละ 0.40)

1.2.3 การนวดข้าวเปลือก เมื่อสมาชิกสหกรณ์ที่เกี่ยวข้าวด้วยแรงงานคนแล้วเก็บข้าวเปลือกเป็นฟ่อนไว้ในนา เมื่อจะนวดข้าวปัจจุบันนิยมจ้างเครื่องนวดข้าวทำการนวดข้าวเปลือกแทนแรงงานคนหรือแรงงานสัตว์ เครื่องนวดข้าวที่ใช้ส่วนใหญ่จะมีเครื่องทำความสะอาดอยู่ในตัวเครื่อง ทำให้สะดวกและรวดเร็ว เสียค่าใช้จ่ายต่ำ เหมาะสำหรับสมาชิกสหกรณ์ที่มีพื้นที่ทำนามากและใช้คนเกี่ยว จากการศึกษาพบว่า สมาชิกสหกรณ์ขาดความระมัดระวังการปรับเครื่องเกี่ยวขนาดให้เหมาะสม ก่อให้เกิดการสูญเสียทั้งในปริมาณและคุณภาพ กล่าวคือเครื่องนวดอาจทำให้ข้าวแตกหัก เมล็ดร่วงภายใน หรือนวดไม่หมด เมล็ดข้าวติดข้างในเครื่อง หากเครื่องดูแลมากเกินไป เมล็ดดีจะถูกดูดติดออกไปด้วย และถ้าแรงลมอ่อนเกินไปจะมีสิ่งเจือปนเหลืออยู่มาก การสังเกตว่ามีการปรับเครื่องนวดเหมาะสมหรือไม่ สังเกตได้จากข้าวที่นวดได้จะมีการแตกหักหรือไม่ ถ้ามีมากแสดงว่าตั้งเครื่องกำลังแรงเกินไป ซึ่งสมาชิกสหกรณ์ส่วนใหญ่จะละเลยในขั้นตอนนี้ให้เป็นหน้าที่ของเจ้าของรถนวด

1.2.4 การลดความชื้น การลดความชื้นข้าวเปลือกหรือการทำให้ข้าวเปลือกแห้งโดยทั่วไปขณะเก็บเกี่ยวข้าว ข้าวเปลือกจะมีความชื้นประมาณ 18 - 22 เปอร์เซ็นต์ หรือมากกว่า ซึ่งเป็นระดับที่สูงเกินไปที่จะนำไปแปรรูปหรือเก็บรักษา ดังนั้น หลังการเก็บเกี่ยวจึงต้องมีการลดความชื้นข้าวเปลือกลงให้เหลือ 14 เปอร์เซ็นต์ หรือต่ำกว่าโดยเร็ว เพื่อป้องกันไม่ให้เมล็ดเกิดความเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพ จากการศึกษาสมาชิกสหกรณ์ จำนวน 250 รายพบว่า สมาชิกสหกรณ์จำนวน 229 ราย (ร้อยละ 91.60) มีการลดความชื้นของข้าวเปลือกก่อนเก็บรักษาหรือก่อนจำหน่าย และสมาชิกจำนวน 15 ราย (ร้อยละ 6.00) ที่ไม่ตากหรือไม่ลดความชื้นแต่จำหน่ายทันทีที่เกี่ยวจนเสร็จ จะพบในกรณีจ้างรถเกี่ยวจนเสร็จ ระดับความชื้นของข้าวเปลือกที่จำหน่ายโดยเฉลี่ยประมาณ 22 เปอร์เซ็นต์ และไม่ตอบข้อมูล 6 ราย (ร้อยละ 2.40)

วิธีการลดความชื้นข้าวเปลือกของสมาชิกสหกรณ์ จะดำเนินการ ดังนี้

1) กรณีเก็บเกี่ยวแรงงานคน จากสมาชิกที่ศึกษา 250 คน พบว่า มีสมาชิกที่เก็บเกี่ยวข้าวเปลือกด้วยแรงงานคน จำนวน 57 ราย เมื่อเก็บเกี่ยวจะมัดข้าวเป็นพ่อนๆ และจะตากข้าวเปลือกทั้งพ่อนไว้ในนาหลังการเกี่ยว ตากทิ้งไว้ประมาณ 3 - 7 วัน แล้วเก็บรวมไว้เป็นกองๆในนาก่อนที่จะนวด ในขณะที่สมาชิกตากข้าวเปลือกทั้งพ่อนไว้ในนา และเมื่อนำมาเก็บรวมไว้เป็นกองๆ พบว่า ในจำนวนนี้มีจำนวน 52 ราย (ร้อยละ 91.23) จะไม่นำวัสดุมาปกคลุมกองข้าวเปลือกเพื่อป้องกันน้ำค้างหรือน้ำฝนในเวลากลางคืนซึ่งจะเป็นผลเสียหายต่อคุณภาพข้าวเปลือกเป็นอย่างมาก จะมีวัสดุปกคลุมเพียง 3 ราย (ร้อยละ 5.27) เท่านั้น ไม่ตอบข้อมูล 2 ราย (ร้อยละ 3.50) และระหว่างกองข้าวเปลือกไว้ในนาจะไม่มีการพลิกกลับกองเพื่อระบายความร้อน

2) กรณีเก็บเกี่ยวโดยใช้รถเกี่ยวจนเสร็จ จากสมาชิกที่ศึกษา 250 คน พบว่า มีสมาชิกที่เก็บเกี่ยวข้าวเปลือกด้วยรถเกี่ยวจนเสร็จ จำนวน 168 ราย เมื่อสมาชิกเกี่ยวจนเสร็จพร้อมบรรจุในกระสอบ จะนำมตากที่ลานบ้านโดยพลางแสงอาทิตย์ การตากบนลานอาจเป็นลานดิน/ลานหญ้า พบว่า สมาชิกจำนวน 164 ราย ที่ใช้รถเกี่ยวจนเสร็จ ในจำนวนนี้มีจำนวน 153 ราย (ร้อยละ 93.29) ก่อนตากข้าวเปลือกจะนำวัสดุรองพื้นก่อนซึ่งทำจากไผ่ล่อนตาข่าย(สีเขียว) เย็บติดกันเป็นผืนใหญ่เป็นวัสดุรองพื้นก่อน และมีสมาชิกที่ไม่ใช้วัสดุรองพื้นเพียง 11 ราย (ร้อยละ 6.71)

การตากข้าวเปลือกของสมาชิกหลังนวดเสร็จ ก่อนตากสมาชิกจะทำความสะอาดลานตากก่อน จำนวน 129 ราย (ร้อยละ 78.66) และจะไม่ได้ทำความสะอาดลานตากจำนวน 35 ราย (ร้อยละ 21.34)

ความหนาในการตากข้าวเปลือก ส่วนใหญ่จะตากบางกว่า 5 เซนติเมตร(ตากหนาประมาณ 2 เซนติเมตร) มีจำนวน 102 ราย (ร้อยละ 62.19) ตากหนาประมาณ 5 – 10

เซนติเมตร จำนวน 58 ราย (ร้อยละ 35.37) ตากหนากว่า 10 เซนติเมตร จำนวน 4 ราย (ร้อยละ 2.44)

การตากข้าวเปลือกแต่ละครั้งจะต้องกลับกองข้าวที่ตากทุกๆ 2 ชั่วโมง ซึ่งพบว่า จากสมาชิกตากข้าวเปลือกในลานทั้งตากก่อนนวดและตากหลังนวด จำนวน 167 ราย ในจำนวนนี้มีสมาชิกที่กลับกองข้าวที่ตากในลานทุก 2 ชั่วโมงหรือวันละ 4 ครั้ง มีจำนวน 115 ราย (ร้อยละ 68.86) สมาชิกที่กลับกองข้าวที่ตากในลาน วันละ 2 ครั้ง มีจำนวน 44 ราย (ร้อยละ 26.35) มีสมาชิกไม่มีการกลับกองข้าวระหว่างการตาก มีจำนวน 2 ราย (ร้อยละ 1.20) และไม่ตอบข้อมูล 6 ราย (ร้อยละ 3.59) การตากจะตากประมาณ 3 วัน

1.2.5 การเก็บรักษาข้าวเปลือก พบว่าจะเก็บรักษาโดยใช้กระสอบเก็บไว้ในยุ้งฉาง 28 ราย (ร้อยละ 11.20) เก็บกองไว้ในยุ้งฉางเพื่อรอจำหน่าย 153 ราย (ร้อยละ 61.20) เก็บกองไว้ในยุ้งฉางและเก็บในกระสอบ 12 ราย (ร้อยละ 4.8) ร้อยละสมาชิกที่ไม่เก็บรักษาข้าวเปลือกไว้แต่จำหน่ายทันทีเมื่อเกี่ยวนวดเสร็จ 29 ราย (ร้อยละ 11.60) อื่น ๆ 16 ราย (ร้อยละ 6.4) ไม่ตอบข้อมูล 12 ราย (ร้อยละ 4.8)

ระหว่างการเก็บรักษา ร้อยละ 53.01 สมาชิกสหกรณ์ไม่มีการเข้าไปตรวจสอบปริมาณและคุณภาพข้าวเปลือกในขณะที่เก็บรักษา และร้อยละ 46.98 มีการเข้าตรวจสอบระยะการตรวจสอบเฉลี่ยประมาณ 1 เดือน และมีระยะการเก็บรักษาข้าวเปลือกของสมาชิกไว้ในฉางของตนเองเพื่อรอจำหน่าย ส่วนใหญ่ ตั้งแต่ 1 – 3 เดือน รองลงมา เกินกว่า 3 – 6 เดือน และไม่เกิน 1 เดือน ตามลำดับ

1.2.6 การขนส่ง การขนส่งข้าวเปลือกของสมาชิก แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การขนข้าวเปลือกจากพื้นที่นาเพื่อมาจัดเก็บที่บ้านสมาชิกและการขนส่งข้าวเปลือกไปจำหน่าย ส่วนใหญ่จะบรรจุเป็นกระสอบขนาด 10 กิโลกรัม โดยจ้างแรงงานและรถบรรทุก จากการสอบถามสมาชิกจำนวน 250 ราย พบว่า ได้ขนข้าวเปลือกไปจำหน่ายเองโดยบรรจุกระสอบจำนวน 208 ราย (ร้อยละ 83.20) ขนโดยมีรถบรรทุกมารับถึงบ้านสมาชิก จำนวน 11 ราย (ร้อยละ 4.40) อื่น ๆ อีกจำนวน 17 ราย (ร้อยละ 6.80) และไม่ตอบข้อมูล 14 ราย (ร้อยละ 5.60)

1.2.7 การจำหน่ายข้าวเปลือกของสมาชิก พบว่า สมาชิกสหกรณ์จำนวน 250 ราย นำข้าวเปลือกไปขาย ส่วนใหญ่ข้าวเปลือกมีความชื้นระหว่าง 13 – 15 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 167 ราย (ร้อยละ 82.67) รองลงมา ความชื้นตั้งแต่ 18 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป จำนวน 15 ราย (ร้อยละ 7.43) และความชื้นระหว่าง 10 – 12 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 11 ราย (ร้อยละ 5.54) ตามลำดับ

1.3 การใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบ จากสมาชิก จำนวน 250 ราย พบว่า

- 1) สมาชิกใช้ประโยชน์จากตอซังโดยไถกลบในนา จำนวน 32 ราย (ร้อยละ 12.80)
- 2) สมาชิกใช้ประโยชน์จากฟางข้าวโดยเก็บฟางให้วัว จำนวน 124 ราย (ร้อยละ 49.60)
- 3) สมาชิกใช้ประโยชน์จากฟางข้าวโดยนำไปเพาะเห็ดและทำปุ๋ยหมัก จำนวน 8 ราย (ร้อยละ 3.20)
- 4) สมาชิกใช้ประโยชน์จากตอซังโดยไถกลบในนา และฟางข้าวโดยเก็บฟางให้วัว จำนวน 63 ราย (ร้อยละ 25.20)
- 5) สมาชิกใช้ประโยชน์จากตอซังโดยไถกลบ ฟางข้าวโดยเก็บฟางให้วัว และฟางข้าวโดยนำไปเพาะเห็ดและทำปุ๋ยหมัก จำนวน 4 ราย (ร้อยละ 1.60)
- 6) ไม่ตอบข้อมูล 19 ราย (ร้อยละ 7.6)

2. กระบวนการปฏิบัติด้านการจัดการโรงสีข้าวของสหกรณ์

2.1 การรับซื้อข้าวเปลือก สหกรณ์จะประเมินคุณภาพข้าวเปลือกที่ซื้อแตกต่างกันตามประเภทของข้าว พบว่าจะรับซื้อข้าวเปลือกเพียงชนิดเดียว คือ หอมมะลิ 105 ยกเว้นสหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด จังหวัดสุรินทร์ รับซื้อทั้งข้าวเปลือกหอมมะลิ 105 และ กข.15 การรับซื้อสหกรณ์จะตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกก่อนการรับซื้อทุกรายโดยใช้เครื่องตรวจวัดตรวจสอบ เพื่อกำหนดราคาข้าวเปลือก โดยตรวจสอบความชื้น ลักษณะทางกายภาพภายนอก และผลที่ได้จากการขัดสี ส่วนการตรวจสอบพันธุ์ป็นสหกรณ์จะประเมินด้วยสายตาเป็นหลัก

2.2 การลดความชื้นข้าวเปลือก สหกรณ์จะรับซื้อข้าวเปลือกความชื้นไม่เกิน 14 เปอร์เซ็นต์ เพื่อเก็บไว้แปรรูป หากข้าวเปลือกที่รับซื้อมีความชื้นเกิน 14 เปอร์เซ็นต์ สหกรณ์จะซื้อมาขายไปและจะไม่ลดความชื้น จะลดความชื้นเมื่อต้องการเก็บรักษาไว้เพื่อแปรรูปเท่านั้น การลดความชื้นจะลดโดยวิธีตากบนลานตาก(คอนกรีต) ระยะเวลาการตากขึ้นอยู่กับระดับความชื้นของข้าวเปลือก เช่น ข้าวเปลือกมีความชื้น 18 เปอร์เซ็นต์ จะตากประมาณ 3 วัน

2.3 การเก็บรักษาข้าวเปลือก พบว่า ทุกสหกรณ์ที่ศึกษาจะเก็บข้าวเปลือกรักษาไว้ในโรงเก็บสภาพปกติไม่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ ส่วนใหญ่เก็บในฉาง โกดัง กระสอบป่าน กระสอบพลาสติกสาน ขนาด 500 กิโลกรัม และ 750 กิโลกรัม ส่วนที่เก็บในไซโลบ้างบางส่วน มีเพียง 1 สหกรณ์เท่านั้น คือ สหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด จังหวัดศรีสะเกษ

ลักษณะการจัดเก็บ เก็บในฉาง/โกดัง(พื้นคอนกรีต) จะเก็บเป็นกองรวม ไม่แยกพันธุ์ ไม่แยกความชื้นและไม่แยกสายเกษตรกร เนื่องสหกรณ์จะรับซื้อและเก็บรักษาข้าวหอมมะลิ 105 เพียงชนิดเดียวเท่านั้น ประกอบกับพื้นที่จัดเก็บมีจำกัด ก่อนการจัดเก็บในฉางหรือโกดัง สหกรณ์จะรองพื้นโดยใช้แกลบรองพื้นทั่วบริเวณโรงเก็บ หนาประมาณ 10 – 50 เซนติเมตร และจะเทกองข้าวเต็มพื้นที่ ชิดฝาผนัง จะไม่วางเป็นกองๆ และจะไม่มีการพลิกกลับกองข้าวเพื่อถ่ายเทความชื้นหรือความร้อนจากกองข้าวในระหว่างเก็บรักษา เนื่องจากใช้พื้นที่เต็มไม่สามารถเข้าไปดำเนินการได้ ข้าวเปลือกที่สหกรณ์นำเข้าเก็บรักษาทั้งในกระสอบ ฉาง โกดัง ทุกสหกรณ์ที่ศึกษาส่วนใหญ่จะเก็บในระดับความชื้นไม่เกิน 14 – 15 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาเก็บรักษาโดยเฉลี่ยประมาณ 2 – 6 เดือน

การนำข้าวเปลือกเข้าแปรรูป ส่วนใหญ่จะไม่มีการหมุนตามลำดับการซื้อก่อนหน้านี้ แต่จะดำเนินการนำเข้าเปลือกออกแปรรูปตามความสะดวก นั่นคือ ข้าวเปลือกที่อยู่บริเวณด้านนอกหรือด้านบนจะนำออกไปแปรรูปก่อน

ความสะดวกของภาชนะที่จัดเก็บข้าวเปลือก พบว่า กระสอบเก่าเมื่อนำกลับมาใช้ใหม่จะทำความสะอาดโดยวิธีนำกระสอบตากแดด และกลับด้านในออกข้างนอกหรือวิธีเป่าลม บางสหกรณ์ไม่ได้ทำความสะอาดเพียงแต่ดูว่ามีรอยฉีกขาดหรือไม่เท่านั้น เช่น สหกรณ์การเกษตรโพธาราม จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด การจัดเก็บข้าวเปลือกส่วนใหญ่จะไม่มีการจดบันทึกรายละเอียดคุณภาพ วันที่จัดเก็บข้าวเปลือก รวมถึงการตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกระหว่างเก็บรักษามีน้อยมาก

2.4 ลักษณะการปฏิบัติด้านการจัดการโรงสีของสหกรณ์(รายสหกรณ์)

1) สหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด

- การรับซื้อข้าวเปลือกจากสมาชิกสหกรณ์ รับซื้อทุกวัน ไม่เว้นวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ รับซื้อตั้งแต่เวลา 08.00 – 17.00 น. กระบวนการรับซื้อข้าวเปลือก มีการสุ่มตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกก่อนการรับซื้อทุกรายโดยใช้เครื่องวัดตรวจสอบและตรวจสอบโดยการประเมินด้วยสายตาเพื่อตรวจสอบพันธุ์ปน ข้าวเปลือกที่สหกรณ์รับซื้อต้องมีสิ่งเจือปนบ้างแต่สหกรณ์จะไม่หักสิ่งเจือปน

- การลดความชื้น ในช่วงต้นฤดูผลผลิตข้าวเปลือกออกสู่ตลาด รับซื้อในระดับความชื้นโดยเฉลี่ย 25% ซึ่งความชื้นเกิน 14% สหกรณ์จะซื้อมาขายไปจะไม่ลดความชื้นและไม่เก็บรักษา แต่ถ้าข้าวเปลือกความชื้นไม่เกิน 14 % จะเก็บรักษาเพื่อสี และจะไม่ทำการลดความชื้นและไม่ตากข้าวเปลือก

- การเก็บรักษาข้าวเปลือก เก็บในกระสอบ ไม่บันทึกรายละเอียดของข้าวเปลือกและไม่แยกตามสายเกษตรกร การเก็บรักษาข้าวเปลือกในโกดังจะเก็บเป็นกองแยก

พันธุ์ และไม่แยกความชื้น (เนื่องจากเก็บข้าว มะลิ 105 เพียงชนิดเดียวและเก็บ ณ ความชื้นไม่เกิน 14%) ภาชนะที่จัดเก็บสะอาด โดยสหกรณ์ทำความสะอาดกระสอบเก่าที่กลับมาใช้ใหม่ด้วยการตากแดด วิธีกลับด้านในออกนอกแล้วตากแดดและไม่เคยมีการรวมด้วยสารเคมี การเก็บรักษาข้าวเปลือกในโกดัง สหกรณ์ใช้แกลบรองพื้นโกดังทั้งหลังหนาประมาณ 50 เซนติเมตรก่อนวางกระสอบข้าวเปลือกและกองของข้าวเปลือกเก็บในโกดัง วางชิดผนังไม่มีพื้นที่ว่าง ข้าวเปลือกที่เก็บในกระสอบและเก็บในโกดัง ความชื้นที่จัดเก็บไม่เกิน 14% เก็บไว้ประมาณ 2 เดือน การบันทึก มีการบันทึกรายละเอียดคุณภาพ ณ วันจัดเก็บ และบันทึกวันที่จัดเก็บข้าวเปลือก

- สถานที่เก็บข้าวเปลือกไม่มีการทำความสะอาดระหว่างเก็บรักษาเพียงแต่เปิดช่องระบายอากาศเท่านั้น จะทำความสะอาดเมื่อนำข้าวเปลือกออกจากโกดังหมดแล้ว และไม่มีการกำจัดศัตรูพืชทั้งในโรงสีและบริเวณโรงสี

- การนำข้าวเปลือกเข้าแปรรูปสหกรณ์จะจัดทำหลักฐานการเบิกข้าวเปลือกจากฉางและทำการชั่งน้ำหนักข้าวเปลือกทุกครั้งก่อนสี ระหว่างแผนกรับซื้อข้าวเปลือกและแผนกโรงสีมีการลงลายมือชื่อส่ง-รับมอบข้าวเปลือกทุกครั้ง และมีการทดสอบอัตราการสีข้าว

2) สหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด

- การรับซื้อข้าวเปลือก สหกรณ์จะรับซื้อทุกวัน ระหว่างเวลา 08.00 – 17.00 น. เว้นวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ การรับซื้อมีการตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกของสมาชิกทุกรายโดยใช้เครื่องวัดตรวจสอบ และตรวจสอบโดยการประเมินด้วยสายตาเพื่อตรวจสอบพันธุ์ปนคุณภาพข้าวเปลือกที่รับซื้อ ช่วงต้นปีการผลิตความชื้นโดยเฉลี่ย 18 - 19% คุณภาพข้าวเปลือกของสมาชิกโดยเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ตันข้าว ประมาณ 37% สิ่งเจือปน ประมาณ 2% พันธุ์ปน ประมาณ 0.5 %

- การลดความชื้น จะลดความชื้นข้าวเปลือกโดยการนำไปตากแดดที่ลานตากของสหกรณ์ ถ้าข้าวเปลือกที่รับซื้อมีความชื้นเกิน 18% สหกรณ์จะตาก 3 วัน และพลิกกลับกองข้าวทุก 3 ชั่วโมง ช่วงกลางคืนจะกองรวมหรือฝังลมในเวลากลางคืน

- การเก็บรักษาข้าวเปลือก เก็บในฉาง(พื้นคอนกรีต) แบบกองรวม ไม่แยกความชื้น เนื่องจากเก็บพันธุ์หอมมะลิเพียงพันธุ์เดียวและเก็บในกระสอบพลาสติกสานขนาดจัมโบ้ ขนาดบรรจุ 750 กก. กระสอบเก่าที่นำมาบรรจุข้าวเปลือกเมื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทำความสะอาดโดยวิธีเป่าลมก่อนทุกครั้ง การวางข้าวเปลือกในฉางจะใช้แกลบรองพื้นฉาง เฉพาะด้านข้างและมุมในด้านในฉางทั้ง 4 ด้าน กองหนาประมาณ 10 ซม. และใช้กระสอบรองวางทับอีกชั้นเฉพาะที่ว่างแกลบไว้เพื่อไม่ให้แกลบปนกับข้าวเปลือกก่อนกองข้าวเปลือกเก็บในฉาง ส่วนบริเวณพื้นที่ตรงกลางฉาง ไม่ได้วางแกลบรองพื้นแต่ใช้พลาสติกรองพื้นแทน การวางข้าวเปลือกจะกองวางเต็มพื้นที่ฉางชิดผนังไม่มีพื้นที่ว่าง การจัดเก็บรักษาข้าวเปลือกในกรณีที่เป็นข้าวเก่า

ค้ำปีจะบรรจุถุงแยกเก็บไว้ต่างหาก ข้าวเปลือกที่จัดเก็บในภาชนะกระสอบพลาสติกสาน ขนาด 750 กก. ความชื้นที่จัดเก็บ 13 % สหกรณ์จะเก็บไว้ 6 เดือน และจะสุ่มตรวจสอบข้าวเปลือก เดือนละ 1 ครั้ง ข้าวเปลือกที่เก็บในฉางความชื้นที่จัดเก็บ 13% เก็บไว้ประมาณ 6 เดือน เช่นกัน ข้าวเปลือกที่มีความชื้นเกินจากนี้จะไม่จัดเก็บ แต่การจัดเก็บจะไม่มีรายละเอียดการ บันทึกคุณภาพ ณ วันจัดเก็บ และไม่มีการบันทึกวันที่จัดเก็บข้าวเปลือกในแต่ละครั้ง

- สถานที่เก็บข้าวเปลือก(ฉางข้าวเปลือก) จะไม่มีการทำความสะอาด ระหว่างการเก็บรักษา จะทำความสะอาดเมื่อนำข้าวเปลือกออกจากฉางหมดแล้วเท่านั้น และไม่มีการกำจัดศัตรูพืชทั้งในโรงสีและบริเวณโรงสี

- การนำข้าวเปลือกเข้าแปรรูป สหกรณ์ไม่ได้จัดทำหลักฐานการเบิก ข้าวเปลือกจากฉางและทำการชั่งน้ำหนักข้าวเปลือกก่อนสี

3) สหกรณ์การเกษตรโพธาราย จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด

- การรับซื้อข้าวเปลือกของสหกรณ์ รับซื้อข้าวหอมมะลิ 105 เพียงชนิดเดียว มีการสุ่มตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกก่อนการรับซื้อทุกรายใช้เครื่องวัดตรวจสอบ ในช่วงต้นฤดูข้าวเปลือกออกสู่ตลาดความชื้นเกิน 15% สหกรณ์จะซื้อมาขายไปไม่เก็บรักษา แต่ถ้าข้าวเปลือกความชื้นไม่เกิน 14% สหกรณ์จะเก็บรักษาเพื่อสี ระดับความชื้นข้าวเปลือกที่สหกรณ์รับซื้อเฉลี่ยประมาณ 14% คุณภาพข้าวเปลือกของสมาชิก เปอร์เซ็นต์ตันข้าวโดยเฉลี่ย ประมาณ 38% สหกรณ์ไม่เคยวัดสิ่งเจือปนเมื่อรับซื้อข้าวเปลือก พันธุ์ปน มีบ้าง เช่น เมล็ดข้าวเหนียว ข้าวเมล็ดแดง

- การลดความชื้น สหกรณ์จะนำข้าวเปลือกตากที่ลานตาก(ลานคอนกรีต)

- การเก็บรักษาข้าวเปลือก เมื่อสหกรณ์รับซื้อข้าวเปลือกจากสมาชิกรายย่อยในแต่ละวันจะนำบรรจุถุงพลาสติกขนาด บรรจุ 500 กก. จนกว่าจะเต็ม ส่วนหนึ่งจัดเก็บในกระสอบป่านเพื่อเป็นแผงกันเป็นฝาฉางเท่านั้น การเก็บในฉางจะเก็บเป็นกองรวม เก็บเฉพาะความชื้นระหว่าง 12-14% ฉางที่จัดเก็บข้าวเปลือกไม่ค่อยสะอาด กระสอบเก่าที่ใช้เก็บข้าวเปลือก บางส่วนนำกลับมาใช้ใหม่ไม่ได้ทำความสะอาดเพียงแต่ตรวจสอบว่ากระสอบชำรุดหรือไม่เท่านั้น ส่วนข้าวเปลือกที่จัดเก็บมีสิ่งเจือปน เช่น เศษฟาง และดอกวัชพืชจำนวนมาก เนื่องจากพนักงานมีไม่เพียงพอ ความชื้น 12 – 14% ข้าวเปลือกที่มีความชื้นเกินจากนี้จะไม่จัดเก็บ ระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกไม่มีการพลิกกลับกอง เนื่องจากไม่สะดวกและไม่มีการตากข้าวข้าวเปลือก การเก็บในกระสอบพลาสติกสาน ขนาด 500 กก. เก็บในฉางแบบกองรวมและเก็บในกระสอบป่าน ความชื้นที่จัดเก็บ ประมาณ 12-14% สหกรณ์จะเก็บไว้ 6 เดือน การจัดเก็บจะไม่มีรายละเอียดการบันทึกคุณภาพ ณ วันจัดเก็บและไม่มีการบันทึกวันที่จัดเก็บข้าวเปลือก

- ฉางข้าวเปลือกจะไม่มี การทำความสะอาดระหว่าง การเก็บรักษา ข้าวเปลือกเนื่องจากไม่สามารถเข้าไปทำความสะอาดได้เพราะใช้พื้นที่เก็บข้าวเปลือกเต็มพื้นที่ สหกรณ์จะทำความสะอาดเมื่อนำข้าวเปลือกออกจากฉางหมดแล้วเท่านั้น และก่อนเก็บรักษา รวมทั้งไม่มีการกำจัดศัตรูพืชทั้งในฉางเก็บและบริเวณโดยรอบ
- การนำข้าวเปลือกเข้าแปรรูป สหกรณ์ไม่ได้จัดทำหลักฐานการเบิก ข้าวเปลือกจากฉางก่อนส่งข้าวเปลือกสี

4) สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด จังหวัดสุรินทร์

- การรับซื้อข้าวเปลือกของสหกรณ์ รับซื้อข้าวหอมมะลิ 105 และข้าว กข.15 ราคาที่รับซื้อจะเท่ากัน รับซื้อโดยไม่จำกัดความชื้น ช่วงต้นฤดูกาลสหกรณ์ตรวจสอบคุณภาพ ข้าวเปลือกก่อนการรับซื้อทุกรายโดยใช้เครื่องวัดตรวจสอบ ส่วนข้าวเปลือกที่แห้งแล้วจะไม่ ตรวจวัดความชื้น คุณภาพข้าวเปลือกของสมาชิกโดยเฉลี่ยความชื้นไม่เกิน 14% เปอร์เซนต์ ต้นข้าวประมาณ 39% สิ่งเจือปน ไม่เคยวัดสิ่งเจือปนเมื่อรับซื้อข้าวเปลือก พันธุ์ปิ่นมัยบ้าง ใน 100 เมล็ดจะมี เมล็ดข้าวเหนียว ข้าวเมล็ดแดงประมาณ 5 - 10 เมล็ด
- การลดความชื้น สหกรณ์ไม่ได้ลดความชื้นและไม่ตากข้าวเปลือก เนื่องจากซื้อมาขายไปเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นเก็บไว้เพื่อสี
- การเก็บรักษาข้าวเปลือก เก็บในฉางแบบกองรวม ไม่แยกพันธุ์ระหว่าง ข้าวเปลือกหอม มะลิ 105 กับข้าวเปลือก กข .15 และไม่แยกความชื้น เก็บ ณ ความชื้นไม่เกิน 14% เก็บรักษาไว้ประมาณ 6 เดือน ข้าวเปลือกที่มีความชื้นเกินจากนี้จะไม่จัดเก็บ สหกรณ์ ไม่ได้เก็บในกระสอบ ฉางที่เก็บข้าวเปลือกไม่สะอาด มียักไยจำนวนมาก และเศษวัสดุปะปน และข้าวเปลือกที่รับซื้อและจัดเก็บมีสิ่งเจือปนจำนวนมาก เช่น ดอกวัชพืช และเศษฟาง จำนวน มาก ข้าวเปลือกส่วนหนึ่งนำไปวางในโรงเก็บปุ๋ย กระสอบเก่าที่ใช้เก็บข้าวเปลือกบางส่วนนำ กลับมาใช้ใหม่ไม่ได้ทำความสะอาดเพียงแต่ตรวจสอบเพียงว่ากระสอบชำรุดหรือไม่ ก่อนนำ ข้าวเปลือกจัดเก็บสหกรณ์จะใช้แกลบรองพื้นก่อนทุกครั้ง หนาประมาณ 10 เซนติเมตร ระหว่าง การเก็บรักษาข้าวเปลือกไม่มีการพลิกกลับกอง การนำข้าวเปลือกไปสีจะนำข้าวเปลือก ที่เกษตรกรนำมาขายในวันนั้น ๆ และข้าวเปลือกที่สะดวกในการนำไปสีจะนำไปสีก่อน การ จัดเก็บไม่ได้บันทึกรายละเอียดการบันทึกคุณภาพ ณ วันจัดเก็บ และไม่บันทึกวันที่จัดเก็บ
- ฉางข้าวเปลือก ไม่มีการทำความสะอาดสถานที่เก็บข้าวเปลือกระหว่างการ เก็บรักษา จะทำความสะอาดเมื่อนำข้าวเปลือกออกจากฉางหมดแล้ว รวมทั้งไม่มีการกำจัด ศัตรูพืชทั้งในฉางเก็บและบริเวณโดยรอบ

5) สหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด จังหวัดศรีสะเกษ

- การรับซื้อข้าวเปลือก สหกรณ์จะรับซื้อเฉพาะข้าวหอมมะลิ 105 เท่านั้น และจะสุ่มตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกก่อนการรับซื้อทุกราย ใช้เครื่องวัดตรวจสอบและประเมินด้วยสายตาเพื่อดูพันธุ์ปน คุณภาพข้าวเปลือกของสมาชิก โดยเฉลี่ยความชื้นไม่เกิน 14 - 16 % เปอร์เซนต์ต้นข้าว ประมาณ 35 - 39 % เมื่อพบว่าสิ่งเจือปน สหกรณ์จะหักสิ่งเจือปน 2 % จากน้ำหนักข้าวเปลือก

- การลดความชื้น ในกรณีข้าวเปลือกที่รับซื้อมีความชื้นเกิน 15% สหกรณ์จะนำข้าวเปลือกตากที่ลานตากทุกครั้ง

- การเก็บรักษาข้าวเปลือก เก็บในกระสอบ ในฉางแบบกองรวม และเก็บในไซโล ข้าวเปลือกที่จัดเก็บความชื้นไม่เกิน 15% หากมีความชื้นเกินจากนี้ สหกรณ์จะไม่จัดเก็บกระสอบที่จัดเก็บเมื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทำความสะอาดแต่ไม่ไดรมด้วยสารเพื่อกำจัดศัตรูพืช ส่วนฉางที่จัดเก็บข้าวเปลือกสะอาดมีการจัดวางกระสอบเป็นลือตๆแต่ไม่มีรายละเอียดการบันทึกคุณภาพ ณ วันจัดเก็บ และไม่มีการบันทึกวันที่จัดเก็บ ระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกไม่มีการพลิกกลับกองเนื่องจากพื้นที่มีจำกัด ข้าวเปลือกที่จัดเก็บในกระสอบ เก็บไว้รักษา 3 เดือน ข้าวเปลือกที่จัดเก็บในฉาง เก็บไว้รักษา 1 เดือน และข้าวเปลือกที่จัดเก็บในไซโล เก็บไว้รักษา 2 เดือน

- โรงเก็บข้าวเปลือกที่เก็บหมุนเวียนเพื่อสีจะทำความสะอาดพื้นวันละ 2 ครั้ง และทำความสะอาดภายในและภายนอกโรงเก็บข้าวเปลือก เดือนละ 1 ครั้ง แต่ไม่มีการกำจัดศัตรูพืชทั้งในฉางเก็บและบริเวณโดยรอบ ส่วนในโกดังเก็บข้าวเปลือกโครงการรับจำนำไม่ได้ทำความสะอาด

2.5 การปฏิบัติด้านการจัดการโรงสีข้าวของสหกรณ์ในรอบ 3 ปี

จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่แผนกโรงสีของสหกรณ์ เกี่ยวกับการปฏิบัติด้านการจัดการโรงสีข้าวของสหกรณ์ในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (ปี 2546 - 2548) ด้านการตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก การเก็บรักษาข้าวเปลือก การหมุนเวียนข้าวเปลือกตามลำดับก่อนหลัง(FIFO) กระบวนการแปรรูป เช่น การเดินเครื่องเพื่อทำความสะอาดเครื่องจักร การสุ่มตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกก่อนสี การตรวจสอบคุณภาพข้าวสารก่อนบรรจุ การปรับแต่งเครื่องจักร การเก็บรักษาข้าวสาร และการจดบันทึก ติดตาม การตรวจสอบการปฏิบัติ เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับหลักการปฏิบัติในโรงสีที่ดี และให้คำแนะนำ พบว่า สหกรณ์การเกษตรโพธิ์ทราย จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด จังหวัดสุรินทร์ และสหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด จังหวัดศรีสะเกษ การปฏิบัติด้านการจัดการโรงสียังไม่สอดคล้องกับหลักการปฏิบัติด้านการจัดการโรงสีที่ดี

ตารางที่ 3 การปฏิบัติด้านการจัดการโรงสีของสหกรณ์ที่ศึกษา

การจัดการในโรงสีข้าวแต่ละด้าน	หลักปฏิบัติ การปฏิบัติด้านการจัดการโรงสีสหกรณ์...จำกัด ในรอบ 3 ปี					
	ที่ดี	เกษตรวิสัย	สุวรรณภูมิ	โพนทราย	ชุมพลบุรี	เมืองศรีสะเกษ
		คะแนนรวม	คะแนนที่ได้	คะแนนที่ได้	คะแนนที่ได้	คะแนนที่ได้
1. ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกขั้นต้น	4	4	4	4	3	4
2. การเก็บรักษาข้าวเปลือก	40	29	32	14	16	28
3. กระบวนการแปรรูป(สีข้าว)	6	6	6	4	3	4
4. การปรับแต่งเครื่องจักร	10	8	6	9	10	7
5. การเก็บรักษาข้าวสาร	14	10	12	12	11	10
6. การจดบันทึก ติดตาม การตรวจสอบ	6	6	4	3	2	0
รวมคะแนน	80	63	64	46	45	53
ร้อยละ	100	78.75	80.00	57.50	56.25	66.25

วิธีการให้ค่าคะแนนการปฏิบัติด้านการจัดการโรงสีของสหกรณ์ที่ศึกษา จากการสัมภาษณ์วิธีการปฏิบัติด้านการจัดการโรงสีจากพนักงานสหกรณ์ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับหลักการปฏิบัติการจัดการโรงสีที่ดี และให้ค่าคะแนนในแต่ละหัวข้อ กล่าวคือ

มีการปฏิบัติทุกครั้ง	ให้คะแนน	2	คะแนน
มีปฏิบัติบางครั้ง	ให้คะแนน	1	คะแนน
ไม่เคยปฏิบัติ	ให้คะแนน	0	คะแนน

3 การปฏิบัติด้านการแปรรูป(โรงสีข้าว) ของสหกรณ์

3.1 ระบบการสีข้าว (Process) ปัจจุบันสหกรณ์มีระบบการสีข้าว 2 ระบบ คือ โรงสีระบบเก่า และ โรงสีระบบใหม่

3.1.1 โรงสีข้าวระบบเก่า โรงสีสหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด จังหวัดศรีสะเกษ เป็นโรงสีที่ผสมผสานระหว่างระบบการสีข้าวระบบเก่าและระบบใหม่ เนื่องจากเดิมเป็นโรงสีข้าวระบบเก่า ต่อมา มีการเพิ่มเครื่องจักรบางชนิดเพื่อให้โรงสีมีระบบการทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

3.1.2 โรงสีข้าวระบบใหม่ ประสิทธิภาพของเครื่องจักรสูงกว่าระบบเก่า ระบบการทำงานคล้ายๆ กับระบบเก่า ต่างกันที่ระบบต้นกำลังและรายละเอียดของเครื่องจักรแต่ละเครื่องจักรที่ทำงานไม่เหมือนกัน โรงสีสหกรณ์ที่ศึกษาเป็นโรงสีระบบใหม่ 4 สหกรณ์ คือ

สหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย จำกัด สหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด สหกรณ์การเกษตร
โพธิ์ทราย จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด และสหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด จังหวัดสุรินทร์

3.2 ลักษณะการปฏิบัติในกระบวนการแปรรูป(โรงสีข้าว)ของสหกรณ์ และการใช้ ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องจักร

การสีข้าวของสหกรณ์ที่ศึกษา ลักษณะการขัดสี จะกะเทาะเก็บเป็นข้าวสาร และ
การขัดขาว ขัดมัน ช่วงเวลาการสี จะสีในช่วงกลางวันเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้น สหกรณ์การเกษตร
เกษตรวิสัย จำกัด สีตลอด 24 ชั่วโมง (ต่อเนื่อง) และสหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด จะสี
ช่วงเวลากลางคืนเท่านั้น ทั้งนี้เพราะกลางคืนอากาศเย็น เมื่อเครื่องจักรทำงานจะมีความร้อน
น้อย ข้าวไม่ขึ้น และได้ต้นข้าวในอัตราที่สูง นอกจากนี้ สหกรณ์ได้ถือปฏิบัติตามคำแนะนำของ
การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอย่างเคร่งครัด โดยเลือกอัตราการใช้ไฟฟ้าตามช่วงเวลาของการใช้ (Time
Of Use Rate :TOU) ซึ่งจะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายค่าไฟฟ้าเนื่องจากช่วงเวลา Off - Peak
(ช่วงเวลา 22.00 - 9.00 น. และวันหยุด) มีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าช่วงเวลา On - Peak (ช่วงเวลา 9.00
- 22.00 น. ของวันจันทร์ถึงศุกร์) กล่าวคืออัตราค่าพลังงานไฟฟ้า เวลาปกติ อัตรา 2.6950 บาท/
หน่วย อัตราค่าไฟฟ้าระบบTOU อัตรา 1.1914 บาท/หน่วย ประหยัดค่าไฟฟ้าได้ 1.5036 บาท/
หน่วย

ทุกสหกรณ์จะทำความสะอาดเครื่องสีโดยเดินเครื่องก่อนสีจริงทุกครั้ง ส่วนการ
ปรับแต่งเครื่องจักรนั้น สหกรณ์ที่มีการปรับแต่งเครื่องจักรโรงสี ได้แก่ เครื่องกะเทาะข้าวเปลือก
เครื่องขัดขาว เครื่องแยกหิน ตะแกรงโยก และเครื่องขัดมัน มีการปรับแต่งเครื่องจักรโรงสีทุกครั้ง
ที่สีข้าวซึ่งเป็นไปตามหลักการที่ดีในการปรับแต่งเครื่องจักร รองลงมาคือสหกรณ์การเกษตรโพ
ธิ์ทราย จำกัด ที่มีการปรับแต่งเครื่องจักรบางตัวยังไม่ถูกต้องตามหลักการ ส่วนสหกรณ์อื่น ๆ ที่
ศึกษาการปฏิบัติด้านการปรับแต่งเครื่องจักรยังไม่ค่อยถูกต้องตามหลักการเช่นกัน ดังตาราง

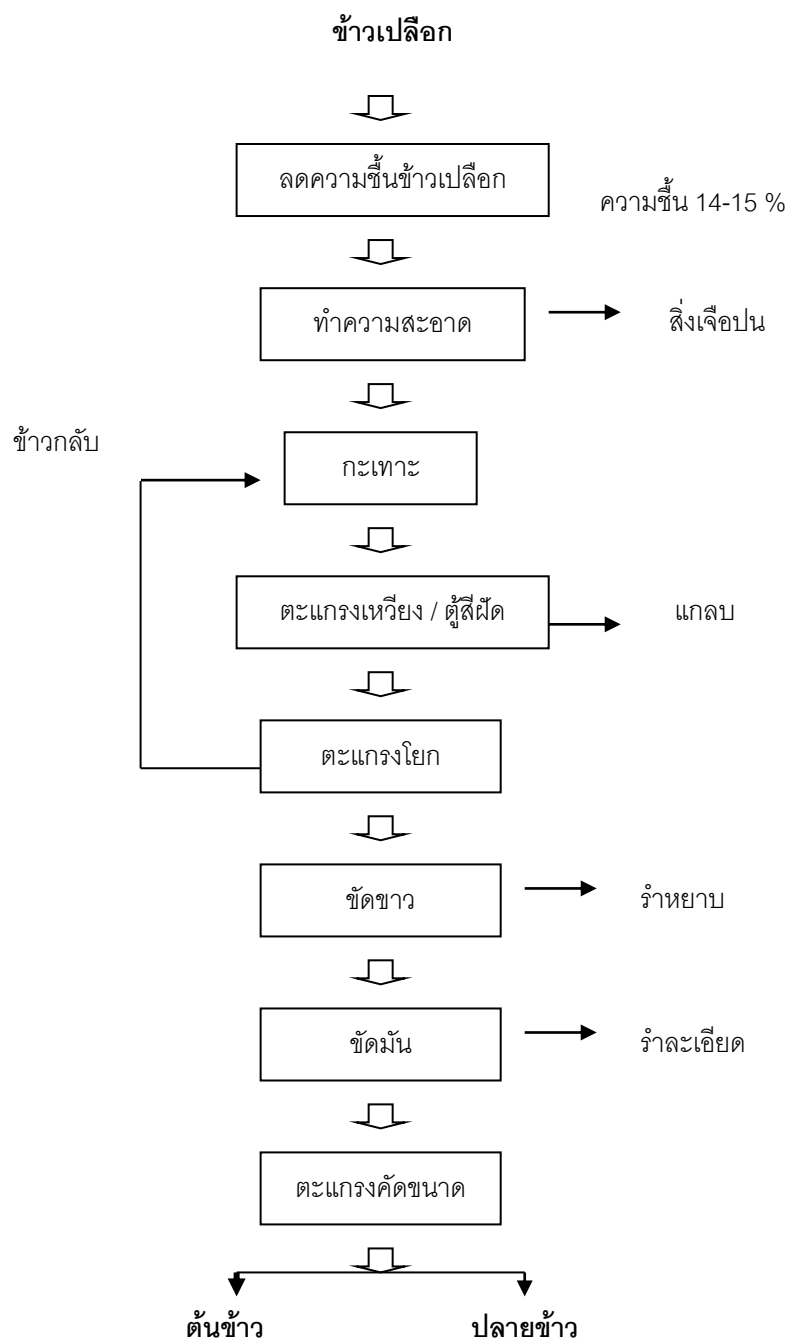
ตารางที่ 4 การปฏิบัติด้านการแปรรูป(โรงสีข้าว) และการใช้ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องจักร
ของสหกรณ์ที่ศึกษา

กระบวนการแปรรูป(โรงสีข้าว)	ลักษณะการปฏิบัติการด้านการแปรรูป(โรงสีข้าวของสหกรณ์...จำกัด)				
	เกษตรวิสัย	สุวรรณภูมิ	พนทวาย	ชุมพลบุรี	เมืองศรีสะเกษ
1. ชนิดข้าว	ข้าวหอมมะลิ	ข้าวหอมมะลิ	ข้าวหอมมะลิ	ข้าวหอมมะลิ	ข้าวหอมมะลิ
2. ระบบการสีข้าว	ระบบใหม่	ระบบใหม่	ระบบใหม่	ระบบใหม่	ผสม
3. ระบบต้นกำลัง	รายเครื่องจักร	รายเครื่องจักร	รายเครื่องจักร	รายเครื่องจักร	เพลาราว
4. ลักษณะการขัดสี					
- กะเทาะเก็บเป็นข้าวสาร	/	/	/	/	/
- การขัดขาว	2 ครั้ง	2 ครั้ง	1 ครั้ง	2 ครั้ง	3 ครั้ง
- การขัดมัน	2 ครั้ง	2 ครั้ง	1 ครั้ง	1 ครั้ง	1 ครั้ง
5. ช่วงเวลาการสีข้าว	24 ชม.	กลางคืน	กลางวัน	กลางวัน	กลางวัน
	(ต่อเนื่อง)				และกลางวัน
6. จำนวนกะ	2 กะ	2 กะ	1 กะ	1 กะ	2 กะ
- ช่วงเวลา	08.00-17.00 น.	09.00-21.00 น.	08.00-17.00 น.	08.00-17.00 น.	06.00-14.00 น.
- ช่วงเวลา	17.00-8.00 น.	22.00-09.00 น.			14.00-22.00 น.
7. เครื่องจักรหยุดทำงาน	เดือนละ1ครั้ง	เดือนละ2ครั้ง	หยุด	หยุด	หยุด
		และเมื่อเปลี่ยนกะ	เสาร์-อาทิตย์	เสาร์-อาทิตย์	เสาร์-อาทิตย์
8. เดินเครื่องก่อนสีจริง	ปฏิบัติ	ปฏิบัติ	ปฏิบัติ	ปฏิบัติ	ปฏิบัติ
เพื่อทำความสะอาด			30 นาที	20 นาที	15 นาที
9. การปรับแต่งเครื่องจักร					
- เครื่องกะเทาะ	ทุกครั้ง	ทุกครั้ง	บางครั้ง	ทุกครั้ง	ทุกครั้ง
- เครื่องขัดขาว	บางครั้ง	บางครั้ง	ทุกครั้ง	ทุกครั้ง	ทุกครั้ง
- เครื่องแยกหิน	ทุกครั้ง	บางครั้ง	ทุกครั้ง	ทุกครั้ง	บางครั้ง
- ตระแกรงโยก	บางครั้ง	บางครั้ง	ทุกครั้ง	ทุกครั้ง	บางครั้ง
- เครื่องขัดมัน	ทุกครั้ง	บางครั้ง	ทุกครั้ง	ทุกครั้ง	บางครั้ง
10. ระบบการใช้ไฟฟ้า	* TOU	*TOU	*TOU	ปกติ	**ปกติ

หมายเหตุ *สหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย จำกัด สหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด และ สหกรณ์การเกษตรพนทวาย จำกัด ได้เปลี่ยนใช้ระบบไฟฟ้า TOU ตั้งแต่ปี 2545 แต่ของสหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย จำกัด การไฟฟ้ายังคิดอัตราแบบปกติ ขณะนี้สหกรณ์ได้ร้องขอคืนเงินจากการไฟฟ้า **สหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด เดิมเป็นโรงสีที่ใช้ทั้งระบบไฟฟ้าและพลังงานจากแกลบ ปัจจุบันใช้ระบบไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว ส่วนแกลบขาย เนื่องจากราคาสูงประมาณ 400 - 700 บาท/ตัน

3.3 กระบวนการสีข้าว

โรงสีข้าวสหกรณ์ จะมีระบบการสีข้าวตามแผนผังย่อ ๆ (Flow Chart) ดังนี้



รูปภาพที่ 5 กระบวนการแปรรูป(โรงสีข้าว)

3.4 ผลการแปรรูป การแปรรูปข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร ข้าวเปลือกที่นำมาแปรรูป (การสี) เป็นข้าวสาร จะได้ผลผลิต (Products) และผลพลอยได้ (By-Products) เนื่องจากสหกรณ์ ที่ศึกษาทั้ง 5 สหกรณ์ ทำการแปรสภาพข้าวเปลือก ชนิดหอมมะลิ 105 การสีข้าวพบว่า ทั้ง 5 สหกรณ์ จะสีข้าวหอมมะลิเป็นข้าวสาร 100 % ชั้น 1 และชั้น 2 เท่านั้น

3.4.1 การประเมินผลผลิตที่ได้จากการแปรรูป (โรงสีข้าว) จากการเก็บข้อมูล การแปรรูปข้าวเปลือก(การสีข้าว) ของสหกรณ์ที่ศึกษา ทั้ง 5 สหกรณ์ ทุกสหกรณ์จะนำเข้าเปลือก ชนิดข้าวหอมมะลิ 105 ความชื้นของข้าวเปลือกที่สหกรณ์นำเข้าสี จะไม่เกิน 14 เปอร์เซ็นต์ โดย การจัดเก็บข้อมูลปริมาณข้าวเปลือกที่สหกรณ์นำเข้าแปรรูป(ทั้งปี)และผลที่ได้จากการขัดสี(ทั้งปี) มาคำนวณหาอัตราการสีข้าวของสหกรณ์(ทั้งปี)โดยคิดเทียบจากข้าวเปลือกที่นำเข้าแปรรูป ตาม สูตร ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ ข้าวรวม} = \frac{\text{ปริมาณข้าวเต็มเมล็ดและข้าวตัน + ข้าวหัก} * 100}{\text{ข้าวเปลือกทั้งหมด}}$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ ข้าวเต็มเมล็ดและข้าวตัน} = \frac{\text{ปริมาณข้าวเต็มเมล็ดและข้าวตัน} * 100}{\text{ข้าวเปลือกทั้งหมด}}$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ ข้าวหัก} = \frac{\text{ปริมาณข้าวหัก} * 100}{\text{ข้าวเปลือกทั้งหมด}}$$

3.4.2 อัตราการสีข้าวของสหกรณ์ที่ได้จากการประเมิน จากการประเมินอัตรา การสีแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารชนิด 100 % ชั้น 1 ชั้น 2 จะได้ต้นข้าว ข้าวหัก และปลายข้าว ในอัตราเฉลี่ยต่อข้าวเปลือกหอมมะลิ 1,000 กิโลกรัม หรือ 1 ตัน ของโรงสีสหกรณ์ที่ศึกษาจำนวน 5 สหกรณ์ (รายสหกรณ์) ดังนี้

1) สหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด อัตราการสีแปร สภาพข้าวเปลือกหอมมะลิ 105 เป็นข้าวสาร 100% ชั้น 1 จะได้ปริมาณต้นข้าวโดยเฉลี่ยตันละ 428.467 กิโลกรัม ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไป (ค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไปการสีข้าวเปลือกหอม มะลิ เป็นข้าวสาร 100% ชั้น 1 จะได้ต้นข้าว เฉลี่ยตันละ 420 กิโลกรัม) ข้าวหักใหญ่ (เอ.วัน เลิศ พิเศษ) เฉลี่ยตันละ 63.056 กิโลกรัม ข้าวหักกลาง(เอ.วัน เลิศ) เฉลี่ยตันละ 40.514 กิโลกรัม และข้าวหักเล็ก(เอ.วัน เลิศ ธรรมดา) เฉลี่ยตันละ 89.391 กิโลกรัม และปลายข้าวเฉลี่ยตันละ 25.026 กิโลกรัม เมื่อวิเคราะห์ปริมาณเนื้อข้าวจากการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิ เป็น ข้าวสาร 100% ชั้น 1 จะได้เนื้อข้าว (ข้าวรวม) เฉลี่ยตันละ 646.633 กิโลกรัม ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ที่ยอมรับทั่วไปเล็กน้อย (ค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไปของอัตราการสีข้าวเปลือกหอมมะลิ เป็นข้าวสาร

100% ชั้น 1 จะได้เนื้อข้าว(ข้าวรวม) เฉลี่ยตันละ 651 กิโลกรัม) ส่วนผลิตผลพลอยได้ที่เป็นรำหยาบ เฉลี่ยตันละ 15.137 กิโลกรัม และรำละเอียด เฉลี่ยตันละ 79.396 กิโลกรัม นอกจากนี้จะมีน้ำหนักส่วนหนึ่งที่ขาดหายไปประมาณ 258.797 กิโลกรัม เป็นส่วนของแกลบสิ่งเจือปนอื่นๆ ที่ปะปนมากับข้าวเปลือกก่อนสี

ตารางที่ 5 ผลของอัตราการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารชนิดต่าง ๆ เฉลี่ย

ต่อข้าวเปลือก 1,000 กก. ของสหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด

ชนิดข้าวสารจากการ สีข้าวหอมมะลิ 105	ผลผลิตข้าวสารที่ได้ 3 ปี ย้อนหลัง				ค่าเฉลี่ย	ผล
	ปี 2547	ปี 2548	ปี 2549	ค่าเฉลี่ย	ที่ยอมรับทั่วไป	เปรียบเทียบ
ข้าวตัน 100%	373.449	439.588	472.363	428.467	420.000	สูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป
ข้าวหักใหญ่	50.159	89.436	49.572	63.056	30.000	
ข้าวหักกลาง	51.282	32.504	37.756	40.514	171.000	
ข้าวหักเล็ก	108.441	100.784	58.947	89.391		
ปลายข้าว	28.603	27.827	19.188	25.206	30.000	
รวมเนื้อข้าว(ข้าวรวม)	611.934	690.139	637.826	646.633	651.000	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป
รำข้าวกลึง(รำหยาบ)	5.072	20.298	20.040	15.137	30.000	
รำข้าวขาว(รำละเอียด)	82.112	92.236	63.953	79.434	80.000	
รวมทั้งหมด	699.118	802.673	721.819	741.203	761.000	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป

2) สหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด อัตราการสีแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิ 105 เป็นข้าวสาร 100% ชั้น 2 จะได้ปริมาณต้นข้าวโดยเฉลี่ยตันละ 470.568 กิโลกรัม ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไป (ค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไปการสี ข้าวเปลือกหอมมะลิ เป็นข้าวสาร 100% ชั้น 2 จะได้ต้นข้าว เฉลี่ยตันละ 400 กิโลกรัม) ข้าวหักใหญ่ (เอ.วัน เลิศ พิเศษ) เฉลี่ยตันละ 19.683 กิโลกรัม ข้าวหักกลาง(เอ.วัน เลิศ) เฉลี่ยตันละ 46.165 กิโลกรัม และข้าวหักเล็ก(เอ.วัน เลิศ ธรรมดา) เฉลี่ยตันละ 99.694 กิโลกรัม และปลายข้าวเฉลี่ยตันละ 13.362 กิโลกรัม เมื่อวิเคราะห์ปริมาณเนื้อข้าวจากการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิ เป็นข้าวสาร 100% ชั้น 2 จะได้เนื้อข้าว (ข้าวรวม) เฉลี่ยตันละ 649.472 กิโลกรัม ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไปเล็กน้อย (ค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไปการสีข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสาร 100% ชั้น 2 จะได้เนื้อข้าว(ข้าวรวม)เฉลี่ยตันละ 651 กิโลกรัม) ส่วนผลิตผลพลอยได้ที่เป็นรำหยาบ และรำละเอียด เฉลี่ยตันละ 82.463 กิโลกรัม นอกจากนี้จะมีน้ำหนักส่วนหนึ่งที่ขาดหายไปประมาณ 268.065 กิโลกรัม เป็นส่วนของแกลบสิ่งเจือปนอื่นๆ ที่ปะปนมากับข้าวเปลือกก่อนสี

ตารางที่ 6 ผลของอัตราการสีแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารชนิดต่าง ๆ เฉลี่ย
ต่อข้าวเปลือก 1,000 กก. ของสหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด

ชนิดข้าวสารจากการ สีข้าวหอมมะลิ 105	ผลผลิตข้าวสารที่ได้ 3 ปี ย้อนหลัง				ค่าเฉลี่ย	ผล
	ปี 2547	ปี 2548	ปี 2549	ค่าเฉลี่ย	ที่ยอมรับทั่วไป	เปรียบเทียบ
ข้าวตัน 100%	425.485	508.482	477.738	470.568	400.000	สูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป
ข้าวหักใหญ่	19.193	15.205	24.651	19.683	30.000	
ข้าวหักกลาง	50.132	40.520	47.843	46.165	191.000	
ข้าวหักเล็ก	126.836	85.928	86.317	99.694		
ปลายข้าว	18.726	10.236	11.123	13.362	30.000	
รวมเนื้อข้าว(ข้าวรวม)	640.372	660.371	647.672	649.472	651.000	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป
รำข้าวกล้อง(รำหยาบ)						
	86.576	80.043	80.770	82.463	110.000	
รำข้าวขาว(รำละเอียด)						
รวมทั้งหมด	726.948	740.414	728.442	731.935	761.000	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป

3) สหกรณ์การเกษตรโพธิ์ทราย จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด อัตราการสีแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิ 105 เป็นข้าวสาร 100% ชั้น 1 จะได้ปริมาณต้นข้าวโดยเฉลี่ยตันละ 447.422 กิโลกรัม ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไป (ค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไปการสี ข้าวเปลือกหอมมะลิ เป็นข้าวสาร 100% ชั้น 1 จะได้ต้นข้าว เฉลี่ยตันละ 400 กิโลกรัม) ข้าวหักใหญ่(เอ.วัน เลิศ พิเศษ) เฉลี่ยตันละ 17.413 กิโลกรัม ข้าวหักกลาง(เอ.วัน เลิศ) เฉลี่ยตันละ 44.167 กิโลกรัม และข้าวหักเล็ก(เอ.วัน เลิศ ธรรมดา) เฉลี่ยตันละ 119.155 กิโลกรัม และปลายข้าว เฉลี่ยตันละ 10.896 กิโลกรัม เมื่อวิเคราะห์ปริมาณเนื้อข้าวจากการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิ เป็นข้าวสาร 100% ชั้น 2 จะได้เนื้อข้าว(ข้าวรวม)เฉลี่ยตันละ 639.053 กิโลกรัม ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไป (ค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไปการสีข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสาร 100% ชั้น 2 จะได้เนื้อข้าว(ข้าวรวม)เฉลี่ยตันละ 651 กิโลกรัม) ส่วนผลผลิตพลอยได้ที่เป็นรำหยาบ และรำละเอียด เฉลี่ยตันละ 72.224 กิโลกรัม นอกจากนี้จะมีน้ำหนักรวมหนึ่งซึ่งขาดหายไปประมาณ 288.723 กิโลกรัม เป็นส่วนของแกลบสิ่งเจือปนอื่น ๆ ที่ปะปนมากับข้าวเปลือกก่อนสี

ตารางที่ 7 ผลอัตราการสีแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสาร เฉลี่ย ต่อข้าวเปลือก
1,000 กก. ของสหกรณ์การเกษตรโพธิ์ทราย จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด

ชนิดข้าวสารจากการ สีข้าวหอมมะลิ 105	ผลผลิตข้าวสารที่ได้ 3 ปี ย้อนหลัง				ค่าอ้างอิง	ผล
	ปี 2547	ปี 2548	ปี 2549	ค่าเฉลี่ย	ที่ยอมรับทั่วไป	เปรียบเทียบ
ข้าวตัน 100%	449.700	462.566	430.000	447.422	420	สูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป
ข้าวหักใหญ่	15.970	16.271	19.999	17.413	30	
ข้าวหักกลาง	42.952	39.549	50.000	44.167	171	
ข้าวหักเล็ก	118.998	108.469	129.999	119.155		
ปลายข้าว	7.956	9.731	15.000	10.896	30	
รวมเนื้อข้าว(ข้าวรวม)	635.576	636.586	644.998	639.053	651.000	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป
รำข้าวกล้อง(รำหยาบ)					30	
รำข้าวขาว(รำละเอียด)	72.000	70.673	73.999	72.224	80	
รวมทั้งหมด	707.576	707.259	718.997	711.277	761.000	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป

4) สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด จังหวัดสุรินทร์ อัตราการสีแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิ 105 เป็นข้าวสาร 100% ชั้น 2 จะได้ปริมาณต้นข้าวโดยเฉลี่ยตันละ 246.558 กิโลกรัม ข้าวหักใหญ่ (เอ.วัน เลิศ พิเศษ) เฉลี่ยตันละ 40.269 กิโลกรัม ข้าวหักกลาง (เอ.วัน เลิศ) เฉลี่ยตันละ 19.103 กิโลกรัม และข้าวหักเล็ก(เอ.วัน เลิศ ธรรมดา) เฉลี่ยตันละ 37.395 กิโลกรัม และปลายข้าวเฉลี่ยตันละ 25.574 กิโลกรัม เมื่อวิเคราะห์ปริมาณเนื้อข้าวจากการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิ เป็นข้าวสาร 100% ชั้น 2 จะได้เนื้อข้าว(ข้าวรวม) เฉลี่ยตันละ 369.900 กิโลกรัม ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไป(ค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไปการสีข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสาร 100% ชั้น 2 จะได้เนื้อข้าว(ข้าวรวม)เฉลี่ยตันละ 651 กิโลกรัม) ส่วนผลผลิตผลพลอยได้ ที่เป็นรำหยาบ เฉลี่ยตันละ 98.235 กิโลกรัม และรำละเอียด เฉลี่ยตันละ 10.506 กิโลกรัม นอกจากนี้จะมีน้ำหนักรวมหนึ่งที่ขาดหายไปประมาณ 521.359 กิโลกรัม เป็นส่วนของแกลบสิ่งเจือปนอื่น ๆ ที่ปะปนมากับข้าวเปลือกก่อนสี

ตารางที่ 8 ผลของอัตราการสีแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารชนิดต่าง ๆ เฉลี่ย
ต่อข้าวเปลือก 1,000 กก. ของสหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด จังหวัดสุรินทร์

ชนิดข้าวสารจากการ สีข้าวหอมมะลิ 105	ผลผลิตข้าวสารที่ได้ 3 ปี ย้อนหลัง				ค่าอ้างอิง	ผล เปรียบเทียบ
	ปี 2547	ปี 2548	ปี 2549	ค่าเฉลี่ย	ที่ยอมรับทั่วไป	
ข้าวตัน 100%	419.781	215.005	104.889	246.558	420	สูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป
ข้าวหักใหญ่	79.164	21.039	20.605	40.269	30	
ข้าวหักกลาง	34.622	18.042	4.646	19.103	171	
ข้าวหักเล็ก	82.687	19.754	9.744	37.395		
ปลายข้าว	69.275	3.724	3.724	25.574	30	
รวมเนื้อข้าว(ข้าวรวม)	685.529	277.564	143.608	368.900	651.000	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป
รำข้าวกลึง(รำหยาบ)	92.599	91.990	110.107	98.232	30	
รำข้าวขาว(รำละเอียด)	14.99	10.387	6.132	10.503	80	
รวมทั้งหมด	778.128	369.554	253.715	467.132	761.000	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป

5) สหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด จังหวัดศรีสะเกษ ส่วนใหญ่จะสีข้าว ข้าว 5% อัตราการสีแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิ 105 เป็นข้าวสาร 5% ในภาพรวม จะได้ปริมาณต้นข้าวโดยเฉลี่ยตันละ 439.375 กิโลกรัม ข้าวหักใหญ่ (เอ.วัน เลิศ พิเศษ) เฉลี่ยตันละ 16.18 กิโลกรัม ข้าวหักกลาง(เอ.วัน เลิศ) เฉลี่ยตันละ 52.742 กิโลกรัม และข้าวหักเล็ก(เอ.วัน เลิศ ธรรมดา) เฉลี่ยตันละ 94.679 กิโลกรัม และปลายข้าวเฉลี่ยตันละ 31.980 กิโลกรัม เมื่อวิเคราะห์ปริมาณเนื้อข้าวจากการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิ เป็นข้าวสาร 5% จะได้เนื้อข้าว(ข้าวรวม)เฉลี่ยตันละ 634.956 กิโลกรัม ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไป (ค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไปการสีข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสาร 5% จะได้เนื้อข้าว(ข้าวรวม)เฉลี่ยตันละ 651 กิโลกรัม) ส่วนผลผลิตพลอยได้ที่เป็นรำหยาบ เฉลี่ยตันละ 21.096 กิโลกรัม และรำละเอียด 80.238 กิโลกรัม นอกจากนี้จะมีน้ำหนักส่วนหนึ่งที่ขาดหายไปประมาณ 263.71 กิโลกรัม เป็นส่วนของแกลบสิ่งเจือปนอื่น ๆ ที่ปะปนมากับข้าวเปลือกก่อนสี

ตารางที่ 9 ผลของอัตราการสืแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารชนิดต่าง ๆ เฉลี่ย

ต่อข้าวเปลือก 1,000 กก.ของสหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษจำกัด จังหวัดศรีสะเกษ

ชนิดข้าวสารจากการ สีข้าวหอมมะลิ 105	ผลผลิตข้าวสารที่ได้ 3 ปี ย้อนหลัง				ค่าอ้างอิง	ผล
	ปี 2547	ปี 2548	ปี 2549	ค่าเฉลี่ย	ที่ยอมรับทั่วไป	เปรียบเทียบ
ข้าวตัน 5 %	-	423.95	454.799	439.375	380	สูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป
ข้าวหักใหญ่	-	32.36		16.180	30	
ข้าวหักกลาง	-	45.31	60.173	52.742	211	
ข้าวหักเล็ก	-	117.99	71.368	94.679		
ปลายข้าว	-	20.58	43.380	31.980	30	
รวมเนื้อข้าว(ข้าวรวม)	-	640.190	629.720	634.955	651.000	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป
รำข้าวกล้าง(รำหยาบ)	-	23.300	18.891	21.096	30	
รำข้าวขาว(รำละเอียด)	-	81.55	78.925	80.238	80	
รวมทั้งหมด	-	663.490	648.611	656.051	761.000	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป

หมายเหตุ : ปี 2547 ไม่มีข้อมูล ส่วนปี 2548 , 2549 ใช้ผลการทดสอบการสีข้าวของสหกรณ์

3.4.3 เปรียบเทียบอัตราการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิของสหกรณ์

จากการศึกษาเพื่อหาอัตราแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารชนิดต่างๆ เฉลี่ยต่อข้าวเปลือก 1,000 กิโลกรัม ของสหกรณ์ที่ศึกษาโดยนำอัตราการแปรสภาพเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกับระหว่างสหกรณ์ที่ศึกษา พบว่า สหกรณ์ที่ศึกษาส่วนใหญ่มีอัตราแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารในส่วนที่เป็นข้าวตันสูงกว่าค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไป ยกเว้นสหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไป และปริมาณเนื้อข้าวจากการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิ เป็นข้าวสาร 100% จะได้เนื้อข้าว(ข้าวรวม) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบอัตราการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารชนิดต่าง ๆ เฉลี่ยต่อข้าวเปลือก 1,000 กิโลกรัมของสหกรณ์

ชนิดข้าวสารจากการ สีข้าวหอมมะลิ 105	เปรียบเทียบสหกรณ์การเกษตร.....จำกัด					ค่าอ้างอิง ที่ยอมรับทั่วไป
	เกษตรวิสัย	สุวรรณภูมิ	พนมไพร	ชุมพลบุรี	เมืองศรีสะเกษ	
ข้าวตัน 100%	428.467	470.568	447.422	246.558	439.375	420
ข้าวหักใหญ่	63.056	19.683	17.413	40.269	16.18	30
ข้าวหักกลาง	40.514	46.165	44.167	19.103	52.742	171
ข้าวหักเล็ก	89.391	99.694	119.155	37.395	94.679	
ปลายข้าว	25.206	13.362	10.896	25.574	31.980	30
รวมเนื้อข้าว(ข้าวรวม)	646.634	649.472	639.053	368.899	634.956	651.000
รำข้าวกลิ้ง(รำหยาบ)	94.571	82.463	72.224	108.741	101.334	110
รำข้าวขาว(รำละเอียด)						
รวมทั้งหมด	741.205	731.935	711.277	477.640	736.290	761

หมายเหตุ สหกรณ์การเกษตรศรีสะเกษ จำกัด สีข้าวชนิดข้าวหอมมะลิ 5 % เป็นส่วนใหญ่

3.5 ต้นทุนผันแปรในการแปรรูป(โรงสีข้าว)ของสหกรณ์

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบต้นทุนผันแปรการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสาร ปี 2548

รายการต้นทุน และค่าใช้จ่ายผันแปร	เปรียบเทียบต้นทุนผันแปร ในการแปรสภาพข้าวสหกรณ์การเกษตร..จำกัด				
	เกษตรวิสัย	สุวรรณภูมิ	พนมไพร	ชุมพลบุรี	เมืองศรีสะเกษ
	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)
วัตถุดิบ(ข้าวเปลือก)	93.55	95.03	92.65	81.91	96.43
เงินเดือนและค่าจ้าง	2.37	0.62	0.47	3.97	1.06
ค่าใช้จ่ายในโรงสี	0.62	0.04	3.05	3.04	1.03
ค่าบรรจุภัณฑ์	1.49	1.90	0.89	2.08	0.57
ค่ากระแสไฟฟ้า	1.97	2.41	2.94	9.00	0.91
รวมต้นทุนและค่าใช้จ่าย	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

3.6 การปรับแต่งเครื่องจักร จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องจักรโรงสีของสหกรณ์ ผลปรากฏว่าสหกรณ์มีการปรับแต่งเครื่องจักรแต่การปรับแต่งยังไม่ถูกวิธี กล่าวคือเมื่อเปรียบเทียบกับหลักการปรับแต่งเครื่องจักรที่ควรปฏิบัติซึ่งควรจะมีการปรับแต่งเครื่องจักรโรงสีที่เป็นกลไกหลัก ได้แก่ เครื่องกะเทาะข้าวเปลือก เครื่องขัดขาว เครื่องแยกหิน ตะแกรงโยก

และเครื่องขัดมัน ทุกครั้งที่สีข้าว โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องจักร มากำหนดค่าคะแนนการปฏิบัติตามเกณฑ์ด้านปรับแต่งเครื่องจักรโรงสีของสหกรณ์ แล้วนำมา เปรียบเทียบกับหลักการปรับแต่งเครื่องจักรที่ควรปฏิบัติ และให้ค่าคะแนนในแต่ละรายการเครื่องจักร กล่าวคือ

- มีการปรับแต่งเครื่องจักรทุกครั้งที่สีข้าว ให้คะแนน 2 คะแนน
- มีการปรับแต่งเครื่องจักรบางครั้งที่สีข้าว ให้คะแนน 1 คะแนน
- ไม่เคยปรับแต่งเครื่องจักร ให้คะแนน 0 คะแนน

ตารางที่ 12 การปรับแต่งเครื่องจักรโรงสีข้าวของสหกรณ์ และการให้ค่าคะแนน

รายการบำรุงรักษา	หลักการ	การปฏิบัติปรับแต่งเครื่องจักรสหกรณ์การเกษตร.....จำกัด				
	ปฏิบัติที่ดี	เกษตรวิสัย	สุวรรณภูมิ	โพธิ์ทราย	ชุมพลบุรี	เมืองศรีสะเกษ
	คะแนนรวม	คะแนนที่ได้	คะแนนที่ได้	คะแนนที่ได้	คะแนนที่ได้	คะแนนที่ได้
1.เครื่องกระเทาะเปลือก	2	2	2	1	2	2
2.เครื่องขัดขาว	2	1	1	2	2	2
3. เครื่องแยกหิน	2	2	1	2	2	1
4. ตะแกรงโยก	2	1	1	2	2	1
5. เครื่องขัดมัน	2	2	1	2	2	1
รวมคะแนน	10	8	6	9	10	7
ร้อยละ	100	80.00	60.00	90.00	100.00	70.00

3.7 การบำรุงรักษาเครื่องจักร/อุปกรณ์ จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่โรงสีสหกรณ์ ที่ศึกษาซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่หลักในการควบคุมเครื่องจักรตามรายการชนิดเครื่องจักร พบว่า สหกรณ์ การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด จังหวัดสุรินทร์ มีการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ ในโรงสี เป็นไปตามหลักการปฏิบัติด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ดีและปฏิบัติเป็นไปตามคู่มือมากที่สุด ประกอบกับเจ้าหน้าที่โรงสีมีความรู้ความเข้าใจเรื่องเครื่องจักรโรงสีเป็นอย่างดี รองลงมา คือ สหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด ส่วนสหกรณ์ที่ขาดการบำรุงรักษาเครื่องจักร คือ สหกรณ์ การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด จังหวัดศรีสะเกษ เป็นสหกรณ์ที่ปฏิบัติด้านการบำรุงรักษาตาม หลักการปฏิบัติไม่ค่อยจะถูกต่อนักและไม่เคยปฏิบัติในหลายๆประเด็น เช่น ขาดการบำรุงรักษา ตะแกรงเหล็ยม กระพ้อลำเลียง เป็นต้น ประกอบกับโรงสีข้าวของสหกรณ์เป็นโรงสีที่ผสมผสาน ระหว่างโรงสีข้าวระบบเก่ากับโรงสีข้าวระบบใหม่ การบำรุงรักษาจึงไม่ค่อยถูกต้อง และสหกรณ์ การเกษตรโพธิ์ทราย จำกัด พนักงานโรงสีของสหกรณ์มีจำนวน 3 คน ทุกคนไม่เคยเข้ารับการ

อบรมเรื่องโรงสี ส่งผลให้การปฏิบัติด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรไม่ถูกต้องตามหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักร

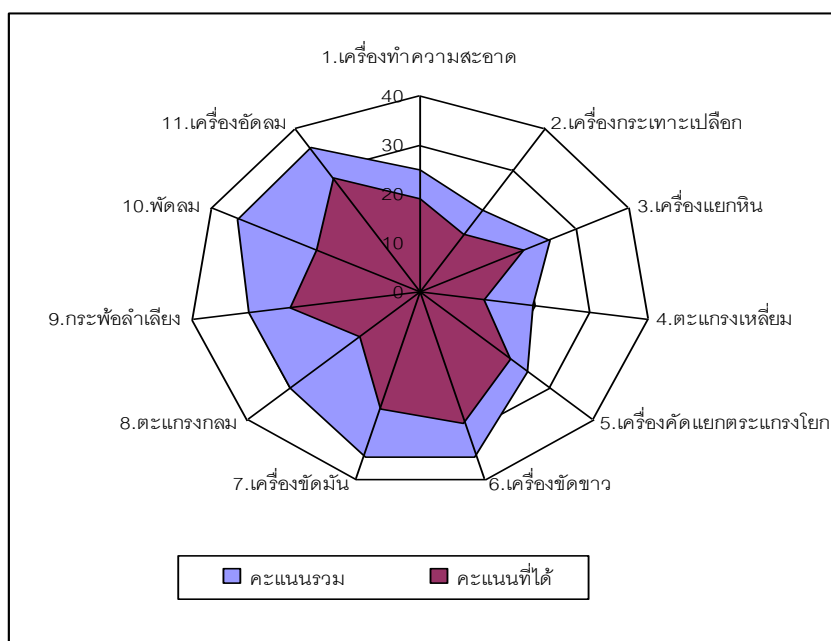
การให้ค่าคะแนนการปฏิบัติด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรโรงสีของสหกรณ์ที่ศึกษา จากการสัมภาษณ์วิธีการปฏิบัติด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักร รายชนิดเครื่องจักรจากเจ้าหน้าที่ที่ควบคุมเครื่องจักรโรงสี แล้วนำมาเปรียบเทียบกับหลักการปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ดี เช่น การทำความสะอาดเครื่องจักรแต่ละชนิด การตรวจสอบเครื่องจักร การตรวจสอบการสึกหรอ การอัดจารบี การเติมน้ำมันหล่อลื่น และให้ค่าคะแนนในแต่ละรายการกล่าวคือ

- มีการปฏิบัติและปฏิบัติถูกต้อง ให้คะแนน 5 คะแนน
- มีการปฏิบัติแต่ปฏิบัติไม่ถูกต้องตามระยะเวลาลดหลั่นกันไป (ทุกวัน ทุกสัปดาห์ ทุกเดือน ทุก 3 เดือน และทุก 6 เดือน)
ให้คะแนน 4 – 1 คะแนน
- ไม่เคยมีการปฏิบัติ ให้คะแนน 0 คะแนน

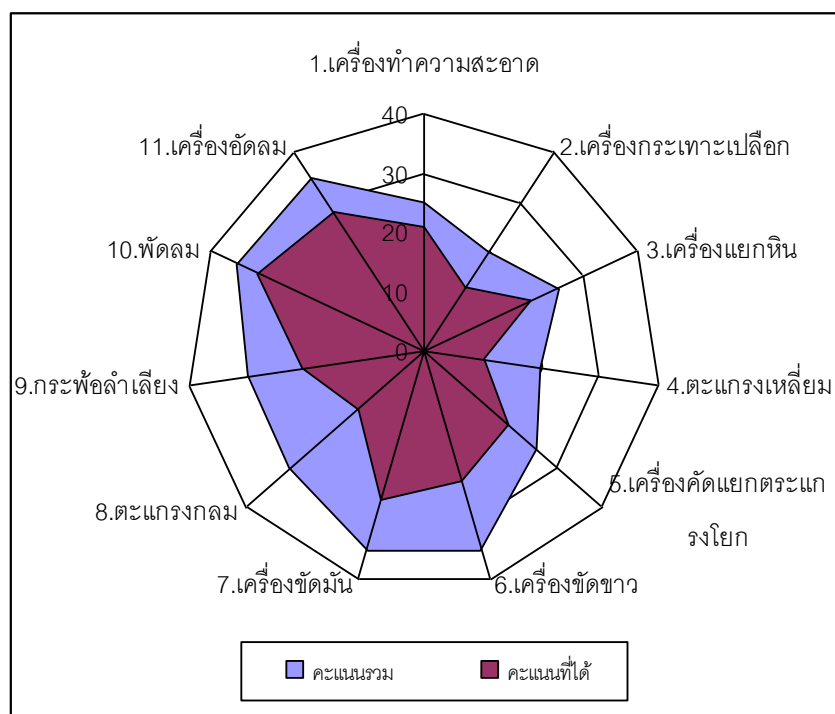
ตารางที่ 13 การปฏิบัติของพนักงานโรงสีสหกรณ์ด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักร

รายการบำรุงรักษา	หลักการ	การปฏิบัติการบำรุงรักษาสหกรณ์การเกษตร.....จำกัด				
	ปฏิบัติที่ดี	เกษตรวิสัย	สุวรรณภูมิ	พนทราญ	ชุมพลบุรี	เมืองศรีสะเกษ
	คะแนนรวม	คะแนนที่ได้	คะแนนที่ได้	คะแนนที่ได้	คะแนนที่ได้	คะแนนที่ได้
1.เครื่องทำความสะอาด	25	19	21	24	17	16
2.เครื่องกระเทาะเปลือก	20	14	13	16	13	13
3.เครื่องแยกหิน	25	20	20	18	18	18
4.ตะแกรงเหล็ยม	20	11	10	13	16	8
5.เครื่องคัดแยกตะแกรงโยก	25	21	19	10	24	16
6.เครื่องขัดขาว	35	28	23	17	26	21
7.เครื่องขัดมัน	35	25	26	25	28	19
8.ตะแกรงกลม	30	14	15	17	21	19
9.กระพ้อลำเลียง	30	23	21	16	17	9
10.พัดลม	35	20	31	17	27	26
11.เครื่องอัดลม	35	28	28	19	31	26
รวมคะแนน	315	223	227	192	238	191
ร้อยละ	100	70.79	72.06	60.95	75.56	60.63

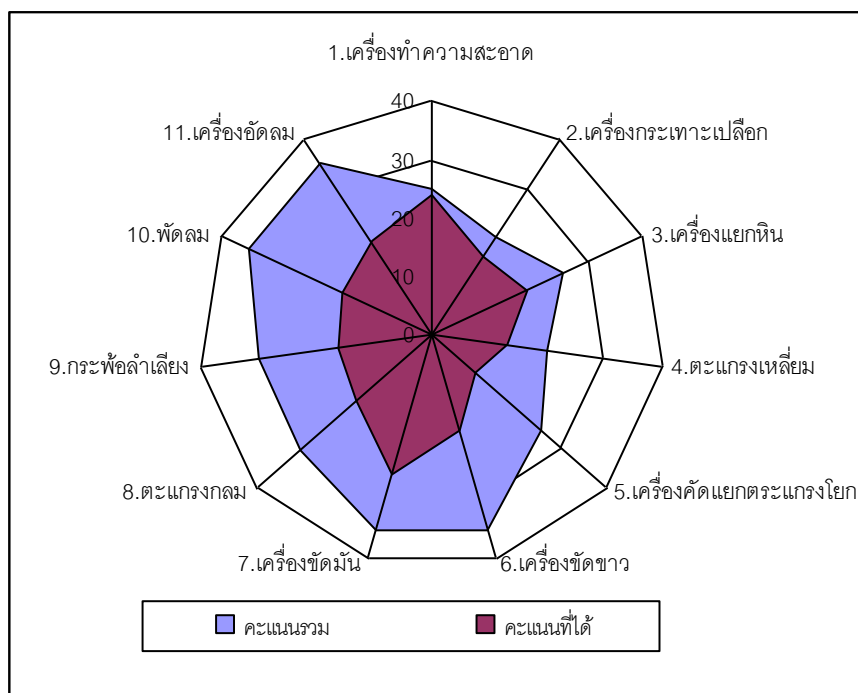
ภาพที่ 6 แสดงการปฏิบัติในการบำรุงรักษาเครื่องจักรของสหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย จำกัด



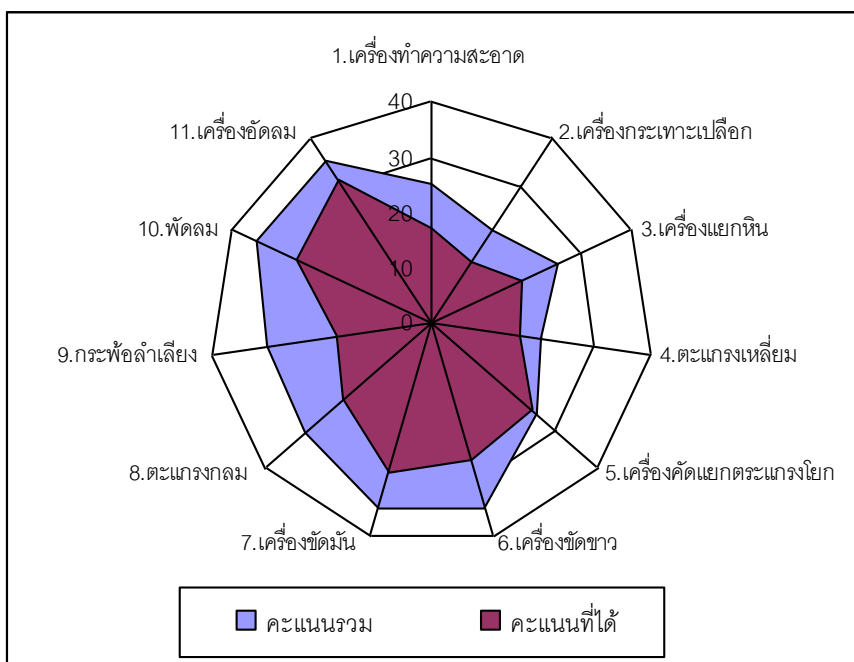
ภาพที่ 7 แสดงการปฏิบัติในการบำรุงรักษาเครื่องจักรของสหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด



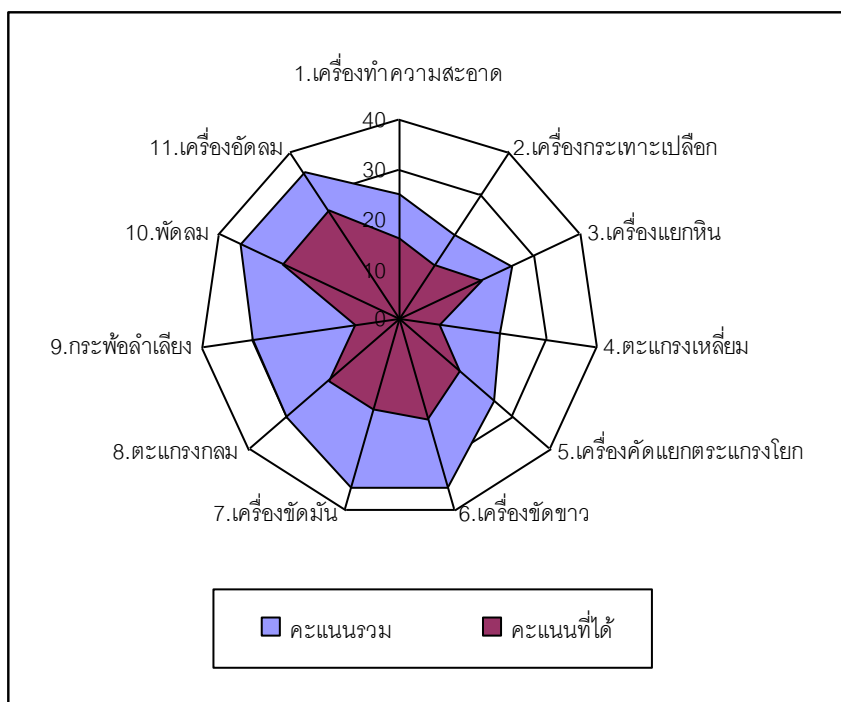
ภาพที่ 8 แสดงการปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักรของสหกรณ์การเกษตรโพธาราย จำกัด



ภาพที่ 9 แสดงการปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักรของสหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด



ภาพที่ 10 แสดงการปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักรของสหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด



4 ความสูญเสียในกระบวนการผลิตและการแปรรูป(โรงสีข้าว)ของสหกรณ์

4.1 ระดับเกษตรกร

4.1.1 กระบวนการปฏิบัติของสมาชิกสหกรณ์ที่ก่อให้เกิดความสูญเสียคุณภาพข้าวเปลือก ดังนี้

1) การเก็บเกี่ยวและเทคนิคหลังการเก็บเกี่ยว

- การเก็บเกี่ยวข้าวของสมาชิก จากการสัมภาษณ์สมาชิก จำนวน 250 คน พบว่า ในรอบ 3 ที่ผ่านมา มีสมาชิกที่เก็บเกี่ยวข้าวเปลือกด้วยรถเกี่ยวนวดและไม่เคยเดินเครื่องจักรเพื่อทำความสะอาดรถเกี่ยวนวดเมื่อเกี่ยวข้าวพันธุ์ต่างกันมีจำนวน 125 ราย (ร้อยละ 50.00) ซึ่งก่อให้เกิดการปนกันระหว่างข้าวหอมมะลิ 105 และ/หรือข้าวเหนียว กข.6 กข.15 ก่อให้เกิดความไม่บริสุทธิ์ของสายพันธุ์ทั้งข้าวเปลือกและข้าวสารรวมทั้งเทคนิคในการปรับแต่งเครื่องจักร ในขณะที่มีสมาชิกที่ได้ทำความสะอาดรถเกี่ยวนวดทุกครั้งที่เกี่ยวข้องพันธุ์ต่างกันเพียง 66 ราย (ร้อยละ 6.40) และทำความสะอาดบางครั้ง จำนวน 47 ราย (ร้อยละ 18.80)

- การปรับความเร็วรอบการทำงานของรถเกี่ยวนวดจากการสัมภาษณ์สมาชิก จำนวน 250 ราย พบว่า ในรอบ 3 ที่ผ่านมา สมาชิกจำนวน 122 คน (ร้อยละ

48.80) ไม่เคยที่จะให้รถเกี่ยวนวดปรับความเร็วรอบการทำงานของรถเกี่ยวนวดให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ซึ่งจะส่งผลต่อการแตกตัวของเมล็ดภายในและส่งผลต่อคุณภาพการสีข้าวโดยตรง มีเพียง 64 ราย (ร้อยละ 25.60) เท่านั้นที่ให้รถเกี่ยวนวดปรับความเร็วรอบการทำงานของรถเกี่ยวนวดให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมทุกครั้งที่เกี่ยวข้อง และจำนวน 52 ราย (ร้อยละ 20.80) ที่ให้รถเกี่ยวนวดปรับความเร็วรอบการทำงานของรถเกี่ยวนวดให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมในบางครั้ง

- การลดความชื้น เช่น กรณีสมาชิกสหกรณ์เก็บเกี่ยวโดยใช้แรงคนมัดข้าวเปลือกเป็นพ่อนกระจายตากแสงแดดไว้ในนา ตากประมาณ 3 – 5 วัน เนื่องจากในช่วงกลางวันอากาศร้อน ข้าวแห้งและเมล็ดหดตัว กลางคืนเมล็ดได้รับความชื้นจากน้ำค้าง น้ำฝน ข้าวแล้วข้าวอีกทำให้เกิดการขยายตัว การที่เมล็ดมีการขยายตัวและหดตัวสลับกันทำให้เมล็ดเกิดการแตกร้าวและแตกหักในระหว่างการสี เช่นกัน

- การกองข้าวเปลือกไว้ในนาไม่มีการพลิกกลับกอง ไม่มีวัสดุปกคลุมในเวลากลางคืน รวมถึงกรณีตากในลานหลังเกี่ยวนวดซึ่งความหนาในการตากบางจนเกินไป ส่วนใหญ่หนาประมาณ 2 เซนติเมตรเท่านั้น ส่งผลต่อคุณภาพการสีเช่นกัน

2) คุณภาพของข้าวเปลือก

- ความสะอาดของข้าวเปลือกที่สมาชิกเก็บรักษาจากการสัมภาษณ์สมาชิก จำนวน 250 คน พบว่า ในรอบ 3 ที่ผ่านมา มีสมาชิก จำนวน 133 ราย (ร้อยละ 53.20) ที่เก็บรักษาข้าวเปลือกไว้โดยที่ข้าวเปลือกมีโรค แมลง ศัตรูพืช สัตว์จำพวกหนู และอื่นๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพข้าวเปลือก คุณภาพข้าวสาร และการปนเปื้อนโดยตรง ในขณะที่มีสมาชิกเก็บข้าวเปลือกโดยปราศจากโรค แมลง ศัตรูพืช สัตว์จำพวกหนู เพียงบางครั้ง จำนวน 71 ราย (ร้อยละ 28.40) และปราศจากโรค แมลง ศัตรูพืช สัตว์จำพวกหนู ทุกครั้งที่เก็บรักษา เพียง 10 ราย (ร้อยละ 10.40) เท่านั้น

- ความสะอาดของข้าวเปลือกที่ขาย จากการสัมภาษณ์สมาชิก จำนวน 250 คน พบว่า ในรอบ 3 ที่ผ่านมา มีสมาชิกที่ขายข้าวเปลือกโดยปราศสิ่งเจือปน เศษฟาง ชัง วัชพืช ดินทราย ในบางครั้งที่ขายข้าวเปลือก จำนวน 105 ราย (ร้อยละ 42.00) ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพข้าวเปลือก คุณภาพข้าวสาร และการปนเปื้อนเช่นกัน ในขณะที่สมาชิกขายข้าวเปลือกปราศจากสิ่งเจือปน เศษฟาง ชัง วัชพืช ดินทราย ทุกครั้งที่ขาย จำนวน 91 ราย (ร้อยละ 36.40) และ จำนวน 52 ราย (ร้อยละ 20.80) ที่ขายข้าวเปลือกมีสิ่งเจือปน เศษฟาง ชัง วัชพืช ดินทราย

4.1.2 ความสูญเสียและปริมาณความสูญเสีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสูญเสีย การเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยว ที่ได้จากการสัมภาษณ์สมาชิกสหกรณ์ จำนวน 250 ราย ดังนี้

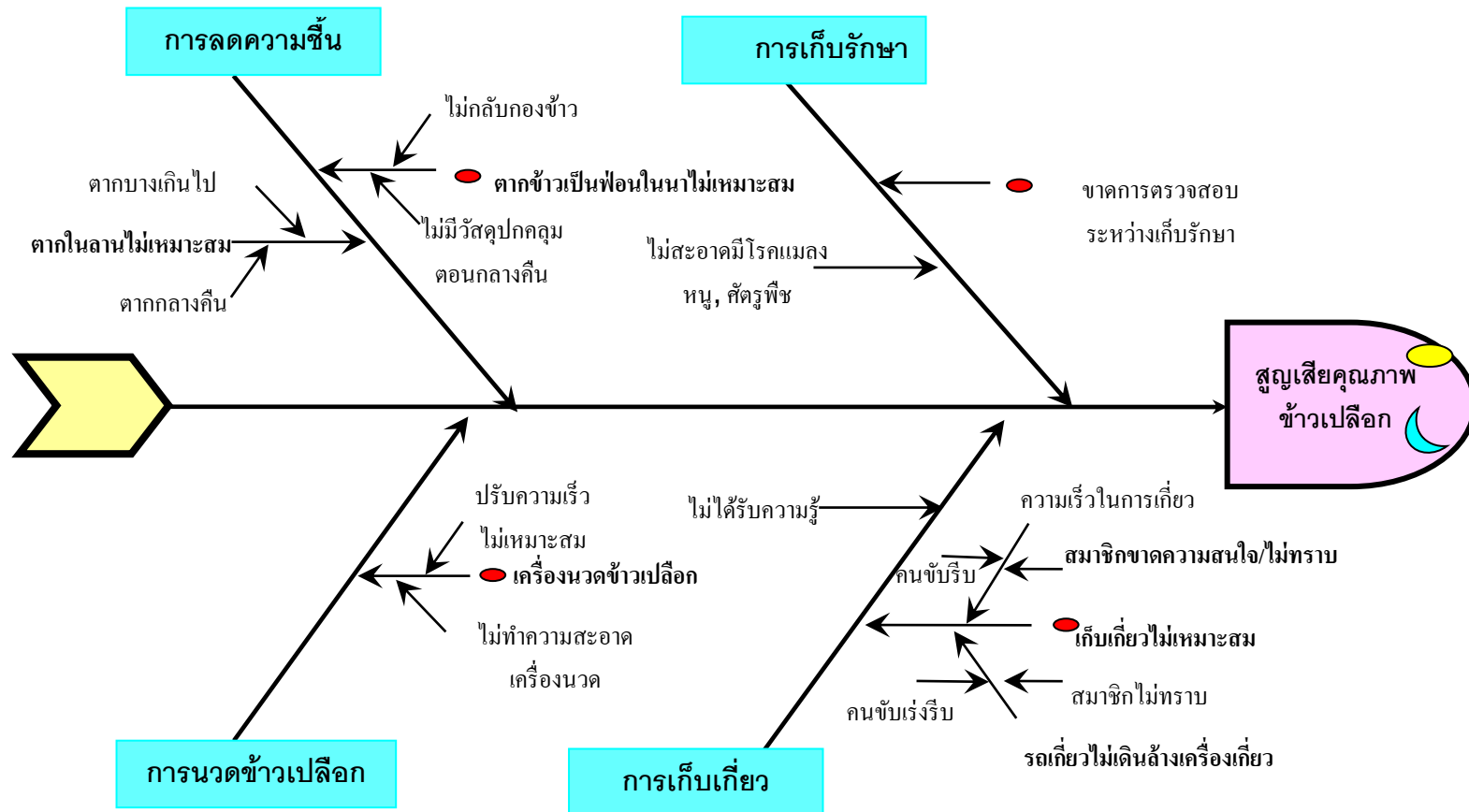
1) **ปริมาณความสูญเสีย** จากการสัมภาษณ์สมาชิกสหกรณ์ จำนวน 250 ราย พบว่า สมาชิกสหกรณ์ไม่ได้ให้ความสำคัญเรื่องปริมาณความสูญเสียในการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติของตัวสมาชิกเอง มีสมาชิกที่ตอบว่าไม่มีความสูญเสีย จำนวน 4 ราย ในขณะที่มีสมาชิกสหกรณ์ที่ระบุถึงปริมาณความสูญเสียของข้าวเปลือก ที่เกิดจากการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว ดังนี้

- มีเมล็ดข้าวร่วงหล่นในไร่นา ข้าวตก ข้าวที่เก็บเกี่ยวไม่หมด โดยเฉลี่ยมีจำนวน 178 ราย ประมาณ 9,966.50 กิโลกรัม/ไร่/ปี ค่าเฉลี่ยรายละ 55.99 กิโลกรัม/ไร่/ปี
- มีเมล็ดข้าวติดไปกับฟางขณะที่เกี่ยวนวด จำนวน 152 ราย ประมาณ 3,837 กิโลกรัม/ไร่/ปี ค่าเฉลี่ยรายละ 25.24 กิโลกรัม/ไร่/ปี
- มีเมล็ดข้าวที่ถูกหนู นก แมลงทำลาย จำนวน 128 ราย ประมาณ 917.50 กิโลกรัม/ไร่/ปี ค่าเฉลี่ยรายละ 7.17 กิโลกรัม/ไร่/ปี
- เมล็ดข้าวถูกมอดข้าวเปลือกทำลายระหว่างเก็บรักษา จำนวน 18 ราย ประมาณ 99 กิโลกรัม/ไร่/ปี ค่าเฉลี่ยรายละ 5.5 กิโลกรัม/ไร่/ปี
- อื่นๆ จำนวน 28 ราย ประมาณ 169 กิโลกรัม/ไร่/ปี ค่าเฉลี่ยรายละ 6.04 กิโลกรัม/ไร่/ปี

2) **ความสูญเสียด้านคุณภาพข้าว** ความสูญเสียด้านคุณภาพข้าวในการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยวของสมาชิกสหกรณ์ พบว่า

- ไม่มีการสูญเสียคุณภาพ จำนวน 207 ราย
- มีข้าวเปลือกเกิดเมล็ดเหลือง ขึ้นรา เหม็นอับ เน่าเสีย หรือหมักหมม จำนวน 15 ราย ประมาณ 2,492 กิโลกรัม/ไร่/ปี ค่าเฉลี่ยรายละ 166.37 กิโลกรัม/ไร่/ปี
- มีข้าวงอกในขณะเก็บรักษา จำนวน 6 ราย ประมาณ 106 กิโลกรัม/ไร่/ปี ค่าเฉลี่ยรายละ 17.67 กิโลกรัม/ไร่/ปี
- ข้าวที่แห้งแล้วได้รับความชื้นซ้ำ เช่น เปียกฝน 1 ครั้ง และ 2 ครั้ง จำนวน 15 ราย ประมาณ 552 กิโลกรัม/ไร่/ปี ค่าเฉลี่ยรายละ 36.80 กิโลกรัม/ไร่/ปี
- อื่น ๆ จำนวน 2 ราย ประมาณ 20 กิโลกรัม/ไร่/ปี ค่าเฉลี่ยรายละ 10 กิโลกรัม/ไร่/ปี

4.1.3 วิเคราะห์ปัญหาโดยแผนผังสาเหตุและผล (แผนผังก้างปลา) ระดับสมาชิกสหกรณ์



4.2 ระดับโรงสี

4.2.1 กระบวนการปฏิบัติในโรงสีข้าวที่ก่อให้เกิดการสูญเสีย

จากการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดการสูญเสียในระดับโรงสีของสหกรณ์ที่ศึกษาโดยพิจารณาจากปัจจัยด้าน 4M+1E ได้แก่ 1) คนหรือพนักงานปฏิบัติการ (Man) 2) เครื่องจักร / อุปกรณ์อำนวยความสะดวก (Machine) 3) วัตถุดิบหรืออะไหล่ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ในกระบวนการ (Material) 4) กระบวนการทำงาน (Method) และ 5) อากาศ สถานที่ ความสว่างและบรรยากาศการทำงาน (Environment) ซึ่งถือเป็นปัจจัยนำเข้า (Input) ของกระบวนการ ซึ่งได้ประมวลกระบวนการปฏิบัติในโรงสีข้าวที่ก่อให้เกิดการสูญเสียมีดังนี้

1) กระบวนการรับซื้อข้าวเปลือก

- กระบวนการรับซื้อข้าวเปลือกของสหกรณ์ที่ศึกษาส่วนใหญ่ยังขาดการตรวจสอบสิ่งเจือปน

2) พนักงานปฏิบัติการในแผนกแปรรูป(โรงสีข้าว)ของสหกรณ์

- จำนวนพนักงานแผนกแปรรูป(โรงสีข้าว) และลูกจ้างของสหกรณ์บางแห่งไม่เพียงพอ
- ขาดการศึกษาอบรมด้านโรงสี
- ขาดทักษะในการปฏิบัติงานตามหลักการปฏิบัติที่ดี และถูกต้อง
- ขาดการจดบันทึกการปฏิบัติงานและติดตามแก้ไขปัญหา

3) ข้าวเปลือกและคุณภาพของข้าวเปลือก

- คุณภาพของข้าวเปลือกไม่เพียงพอ มีมอดข้าวเปลือกปะปนจำนวนมาก แต่สหกรณ์ก็นำเข้าสีเช่นเดียวกับข้าวเปลือกปกติโดยสื้อมกับข้าวเปลือกปกติ
- คุณภาพของข้าวเปลือก มีสิ่งไม่ดีปะปนจำนวนมาก เช่น เศษดอกวัชพืช เศษฟาง เศษวัสดุ
- ที่เก็บข้าวเปลือกไม่เพียงพอ และบางแห่งขาดการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ปกติ

- ขาดการกลั่นกรองข้าวเปลือกที่เก็บในฉางแบบกองรวม

- ขาดการตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกขณะเก็บรักษา

4) วิธีการและการควบคุมกระบวนการผลิตในการแปรรูป

- วิธีการทำงานไม่ถูกต้อง(บางสหกรณ์)
- ขาดการปรับปรุงการวิธีการทำงาน
- ขาดการตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในกระบวนการก่อนหน้า

และระหว่างการสีอย่างเพียงพอ

- ขาดการปรับแต่งเครื่องจักรที่เหมาะสม

5) ประสิทธิภาพของเครื่องจักร เทคนิคการปรับแต่งเครื่องจักร และการบำรุงรักษาเครื่องจักร

- เครื่องจักรเสียบ่อย/เครื่องจักรมีอาการผิดปกติบ่อย
- ขาดการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ถูกต้อง
- ขาดการตรวจสอบเครื่องจักรที่เพียงพอ
- เครื่องมือ/อะไหล่ ไม่เพียงพอ
- เครื่องจักรทำงานไม่ตรงตามที่ต้องการ

6) ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงาน

- ยังไม่คำนึงถึงปัญหาเท่าที่ควร

7) การใช้พลังงานในกระบวนการแปรรูป(โรงสีข้าว)

- ยังไม่คำนึงถึงการลดใช้พลังงานเพื่อประหยัดต้นทุนและคำนึงถึงประสิทธิภาพการแปรรูปข้าวเท่าที่ควร

4.2.2 ความสูญเสียและปริมาณความสูญเสียในกระบวนการแปรรูป (โรงสีข้าว)

จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่โรงสีของสหกรณ์ถึงความสูญเสียและปริมาณความสูญเสียในกระบวนการแปรรูป(โรงสีข้าว)ของสหกรณ์ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพในรอบ 3 ปี ตั้งแต่ ปี 2546 – 2548 ที่ผ่านมา ผลปรากฏดังตาราง

ตารางที่ 14 ความสูญเสียและปริมาณความสูญเสียระดับโรงสีข้าวของสหกรณ์

ชื่อสหกรณ์	ประเด็นการสูญเสีย	ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสูญเสีย
สกก.เกษตรวิสัย จำกัด	สูญเสียในขณะเก็บรักษาข้าวเปลือกในโรงเก็บในรอบ 3 ปี	- ไม่มีความสูญเสียทั้งด้านปริมาณและคุณภาพในขณะเก็บรักษาข้าวเปลือก เนื่องจากสหกรณ์ เก็บรักษาข้าวเปลือกไว้ ณ ระดับความชื้นประมาณ 14 % หรือต่ำกว่า สมาชิกส่วนใหญ่จะทยอยนำข้าวเปลือกมาขายให้สหกรณ์ตลอดทั้งปี จำนวนสมาชิกที่ขายข้าวให้สหกรณ์ในแต่ละปี ประมาณ ร้อยละ 80 ของจำนวนสมาชิกทั้งหมด(สมาชิกทั้งหมด 6,852 ราย) และสหกรณ์จะเก็บรักษาข้าวเปลือกไว้ประมาณ 2 - 3 เดือนเท่านั้น การนำข้าวเปลือกไปสีจะหมุนเวียนสีตามลำดับก่อนหลัง ไม่มีนโยบาย stock ข้าวเปลือกไว้สีทั้งปี เนื่องจากสหกรณ์ไม่หยุดการรับซื้อข้าวเปลือก ในวันเสาร์และวันอาทิตย์ ส่งผลให้สมาชิกมีแหล่งขายข้าวให้สหกรณ์ในช่วงวันใดก็ได้เมื่อมีความจำเป็นต้องใช้เงิน

ชื่อสหกรณ์	ประเด็นการสูญเสีย	ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสูญเสีย
	สูญเสียกรณีข้าวเปลือกขาดน้ำหนักเนื่องจากข้าวยุบตัว	- สหกรณ์มีนโยบายขอตัดบัญชีข้าวเปลือกเนื่องจากน้ำหนักยุบตัวไว้ล่วงหน้า โดยขอตัดไว้ก่อน 2% ทุกปี (ตามเกณฑ์)
	สูญเสียกรณีข้าวเปลือกขาดบัญชี	- สหกรณ์ไม่ประสบปัญหาข้าวเปลือกขาดบัญชี
สกก.สุวรรณภูมิ จำกัด	สูญเสียในขณะเก็บรักษาข้าวเปลือกในโรงเก็บ	- มีความสูญเสียเนื่องจากข้าวยุบตัว ไม่เกิน 2% ซึ่งสหกรณ์ขอตัดบัญชีอยู่ในเกณฑ์ปกติ (ยกเว้น ข้าวเปลือก โครงการรับจำนำ ปีการผลิต 2548/2549 สหกรณ์เก็บไว้นาน เกิน 6 เดือน เริ่มเหลือง (เนื่องจากไม่ได้รับการสั่งให้สี จากองค์การคลังสินค้า) - มีข้าวเปลือกสูญเสียคุณภาพเนื่องจากมอดข้าวเปลือกบ้างและมีทุกปีแต่สหกรณ์ไม่ได้เก็บข้อมูลไว้ เนื่องจากสหกรณ์จะนำข้าวเปลือกดังกล่าวเข้าแปรรูปปกติ
	สูญเสียกรณีข้าวเปลือกขาดน้ำหนักเนื่องจากข้าวยุบตัว	- ปีการผลิต 2544/2545(ปีสิ้นสุด 31 มีนาคม 2545) ปริมาณการขอตัดบัญชีข้าวเปลือกขาดน้ำหนัก เนื่องจากข้าวยุบตัว จำนวน 3,460 กก. มูลค่า 18,303.40 บาท ส่วนปีอื่นๆ สหกรณ์ไม่มีข้อมูลการขอตัดบัญชี
	ความเสียหายในกรณีข้าวเปลือกขาดบัญชี	- 'ไม่มีความเสียหายเนื่องจากข้าวเปลือกขาดบัญชี
สกก.โพธาราม จำกัด	สูญเสียในขณะเก็บรักษาข้าวเปลือกในโรงเก็บในรอบ 3 ปี	- มีข้าวเปลือกสูญเสียคุณภาพเนื่องจากมอดข้าวเปลือก จำนวนมากและมีทุกปี แต่สหกรณ์ไม่เคยบันทึกข้อมูลไว้ เนื่องจากสหกรณ์จะนำข้าวเปลือกดังกล่าวเข้าแปรรูปทั้งจำนวนเป็นการนำสีปกติ
	สูญเสียกรณีข้าวเปลือกขาดน้ำหนักเนื่องจากข้าวยุบตัว	- สูญเสียเนื่องจากข้าวยุบตัวประมาณ 1 – 1.54 % ปี (ซึ่งสหกรณ์ขอตัดบัญชีอยู่ในเกณฑ์ปกติไม่เกิน 2%) เช่น ปี 2548 ขอตัดเนื่องจากข้าวเปลือกยุบตัว จำนวน 966.6 กก. มูลค่า 7,964 บาท
	สูญเสียในกรณีข้าวเปลือกขาดบัญชี	- ไม่มีความเสียหายเนื่องจากข้าวเปลือกขาดบัญชี

ชื่อสหกรณ์	ประเด็นการสูญเสีย	ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสูญเสีย
ส.ก.ก.ชุมพลบุรี จำกัด	สูญเสียขณะเก็บรักษาข้าวเปลือกในโรงเก็บในรอบ 3 ปี	- สูญเสียน้ำหนัก เนื่องจากข้าวเปลือกร่วงหล่นจากฉางข้าวเปลือก สาเหตุเนื่องจากประตูฉางข้าวปิดไม่สนิท(ประตูฉางหัก และข้าวร่วงหล่นในขณะรถตักข้าว ก่อให้เกิดการสูญเสีย - น้ำหนัก ไม่ต่ำกว่า 30 กก./ปี มูลค่า 225 บาท/ปี - สูญเสียปริมาณและคุณภาพ เนื่องจากมอดข้าวเปลือก ไม่ต่ำกว่า 500 กก./ปี มูลค่า 4,250 บาท/ปี ส่งผลทำให้ข้าวเปลือก - น้ำหนักลดลงและคุณภาพต่ำ แต่สหกรณ์ส่งข้าวเปลือกเข้าแปรรูปทั้งจำนวน เป็นการนำสีปกติ - สูญเสียน้ำหนัก เนื่องจากการใช้รถตักเกลี่ยข้าวบนลานตาก ในขณะที่พื้นลานตากชำรุด พื้นไม่เรียบ เป็นหลุมเป็นบ่อ ทำให้เมล็ดข้าวหัก แตกเสียหาย ไม่ต่ำกว่า 1,000 กก./ปี มูลค่า 8,500 บาท/ปี
	สูญเสียข้าวเปลือกขาดน้ำหนักเนื่องจากข้าวยุบตัว	- ปี 2546 – 2548 สหกรณ์ไม่มีการขอตัดบัญชีข้าวเปลือกขาดน้ำหนักเนื่องจากข้าวยุบตัว เหตุเนื่องจากข้าวเปลือกค้าง stock จำนวนมากไม่สามารถตรวจนับได้ แต่ในปี 2549 ขอตัดข้าวเปลือกยุบตัว จำนวน 13,164 กก. (จัดอยู่ในเกณฑ์ ค่าเฉลี่ยที่ยอมรับทั่วไป ไม่เกิน 2%) มูลค่า 111,894 บาท
	สูญเสียข้าวเปลือกขาดบัญชี	- ไม่มีความเสียหายเนื่องจากข้าวเปลือกขาดบัญชี
ส.ก.ก.เมืองศรีสะเกษ จำกัด	สูญเสียขณะเก็บรักษาข้าวเปลือกในโรงเก็บ	- มีข้าวเปลือกสูญเสียคุณภาพเนื่องจากมอดข้าวเปลือกทุกปี แต่ไม่มีการบันทึกข้อมูลไว้ และสหกรณ์จะนำข้าวเปลือกดังกล่าวเข้าแปรรูปทั้งจำนวนเป็นการนำสีปกติ
	สูญเสียกรณีข้าวเปลือกขาดน้ำหนักเนื่องจากข้าวยุบตัว	- สูญเสียเนื่องจากข้าวยุบตัว ประมาณ (สหกรณ์ขอตัดบัญชีอยู่ในเกณฑ์ปกติไม่เกิน 2%)
	สูญเสียกรณีข้าวเปลือกขาดบัญชี	- ไม่มีข้าวเปลือกขาดบัญชี

4.3 ชนิดเครื่องจักรที่เสียบ่อย และการซ่อมแซมเครื่องจักรของสหกรณ์

จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ฝ่ายโรงสีสหกรณ์ ด้านการเครื่องจักรโรงสีที่เป็นปัญหา และมีการซ่อมแซมบ่อยครั้ง ดังนี้

ตารางที่ 15 ชนิดเครื่องจักรที่เสียบ่อย และการซ่อมแซมเครื่องจักรของสหกรณ์

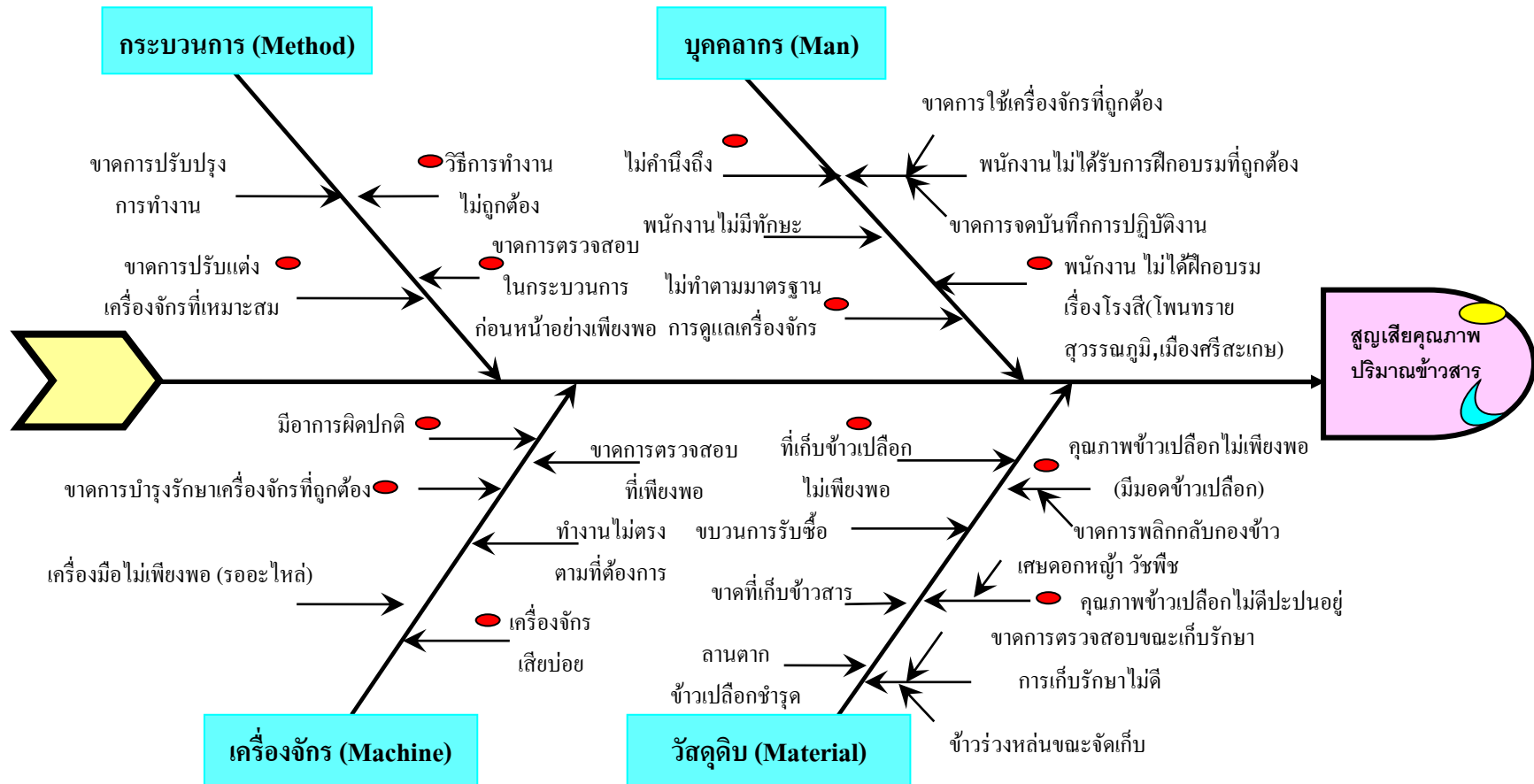
ชื่อสหกรณ์	ชนิดเครื่องจักรที่เสียบ่อย	อาการ/สาเหตุ / รายละเอียดการซ่อมแซมเครื่องจักร
สกก.เกษตรวิสัย จำกัด	- ตะแกรงโยก	- อาการหรือสาเหตุ เนื่องจากข้อเหวี่ยงหลวมผิดปกติ 3 ครั้ง/ปี ต้องหยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณ 2 วัน/ครั้ง มูลค่าซ่อมแซมแต่ละครั้งประมาณ 3,000 - 4,000 บาท คิดเป็นมูลค่าซ่อม ประมาณ 10,500 บาท/ปี การซ่อมแซมแต่ละครั้งส่วนใหญ่พนักงานสหกรณ์ดำเนินการซ่อมเอง ใช้เวลาจากวันที่เครื่องจักรเสียจนถึงวันดำเนินการซ่อมแล้วเสร็จ ประมาณ 2 วัน
สกก.สุวรรณภูมิ จำกัด	- พัดลมดูดฝุ่น	- อาการ/หรือสาเหตุ ใบพัดไม่ได้ศูนย์ ต้องหยุดซ่อม ประมาณ 3 ครั้ง/ปี โรงสีสหกรณ์ต้องหยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซมจนแล้วเสร็จ ใช้เวลา ประมาณ 2 วัน/ครั้ง มูลค่าซ่อมแซมในแต่ละครั้งประมาณ 5,000 บาท รวมเป็นเงินค่าซ่อมแซม 15,000 บาท/ปี
	- ลูกปืนขัดมัน	- อาการ/หรือสาเหตุ เเดินเครื่องติดขัด/ลูกปืนแตกในบางครั้ง สหกรณ์ต้องหยุดซ่อม ประมาณ 2 ครั้ง/ปี หยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซมครั้งละ 2 วัน มูลค่าการซ่อมแซม ในแต่ละครั้งประมาณ 1,500 บาท รวมเป็นเงินค่าซ่อมแซม 3,000 บาท/ปี พนักงานสหกรณ์เป็นผู้ซ่อมเอง
	- พัดลมดูดรำอ่อน	- อาการหรือสาเหตุ รำติดในไซโคลนและลูกปืน สหกรณ์ต้องหยุดซ่อม จำนวน 4 ครั้ง/ปี หยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซมครั้งละ 2 วัน มูลค่าการซ่อมแซมในแต่ละครั้งประมาณ 500 บาท รวมเป็นเงินค่าซ่อมแซม 2,000 บาท/ปี พนักงานสหกรณ์เป็นผู้ซ่อมเอง
	- สายพานมอเตอร์	- อาการหรือสาเหตุ รำติดในไซโคลนและลูกปืน สหกรณ์ต้องหยุดซ่อม จำนวน 1 ครั้ง/ปี หยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซมครั้งละ 2 ชั่วโมง มูลค่าการซ่อมแซมในแต่ละครั้งประมาณ 1,250 บาท รวมเป็นเงินค่าซ่อมแซม 1,250 บาท/ปี พนักงานสหกรณ์เป็นผู้ซ่อมเอง

ชื่อสหกรณ์	ชนิดเครื่องจักร ที่เสียบ่อย	อาการ/สาเหตุ / รายละเอียดการซ่อมแซมเครื่องจักร
สกก.โพนทราย จำกัด	- ลูกปืนแตก	- อาการหรือสาเหตุ ลูกปืนอัดจารบีไม่ได้ ต้องหยุดซ่อม 2 ครั้ง/ปี โดยหยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณ 3 วัน/ครั้ง มูลค่าซ่อมแซม แต่ละครั้งประมาณ 480 บาท คิดเป็น มูลค่าซ่อม 980 บาท/ปี การซ่อมแซมแต่ละครั้งพนักงาน สหกรณ์ดำเนินการซ่อมเอง ใช้เวลาจากวันที่เครื่องจักรเสีย จนถึงวันดำเนินการซ่อมแล้วเสร็จ ประมาณ 3 วัน
	- ใบ พัด ดู ด สิ่งเจือปน	- อาการหรือสาเหตุเนื่องจาก เศษข้าว (ข้าวไม่เต็มเมล็ด) เข้าใบพัดต้องหยุดซ่อม 1 ครั้ง/ปี โดยหยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณครั้งวัน/ครั้ง ขณะนี้อยู่ระหว่างการซื้ออะไหล่
		หมายเหตุ เมื่อฝนตก ไฟฟ้าดับบ่อย ส่งผลให้สหกรณ์หยุด ทำการสีข้าว
สกก.ชุมพลบุรี จำกัด	- ตะแกรงโยก	- อาการหรือสาเหตุ ประสิทธิภาพไม่เต็ม 100% ต้องคอยดูแล เครื่องจักรอยู่เสมอ
	- ลูกยางกะเทาะ ข้าวเปลือก	- อาการหรือสาเหตุ ลูกยางกินเนื้อยางตรงกลางลูกยาง ต้อง คอยเช็คน ปีกลูกยางออก ต้องหยุดซ่อม จำนวน 48 ครั้ง/ปี (สัปดาห์ละ 1 ครั้ง) โดยหยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณ 5 นาที/ครั้ง
	- ตะแกรงกลม	- คัดแยกไม่ได้ 100%
ส ก ก .เมื อ ง ศรีสะเกษ จำกัด	- ตะแกรงโยก	อาการหรือสาเหตุ ลูกป็นตึงตะแกรง ทำให้ตุ๊กตาแตก ต้อง หยุดซ่อม 2 ครั้ง/ปี หยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณ 1 วัน/ครั้ง มูลค่าการซ่อมแซมแต่ละครั้งส่วนใหญ่พนักงาน สหกรณ์ดำเนินการซ่อมเอง ใช้เวลาจากวันที่เครื่องจักรเสีย จนถึงวันดำเนินการซ่อมแล้วเสร็จ ประมาณ 2 วัน
	- พัดลมดูดกลับ	อาการหรือสาเหตุ พัดลมดูดกลับ ใบพัดหัก ต้องหยุดซ่อม ครั้ง/ปี หยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณ 1 วัน/ครั้ง การ ซ่อมแซมแต่ละครั้งส่วนใหญ่พนักงานสหกรณ์ดำเนินการซ่อม เอง ใช้เวลา จากวันที่เครื่องจักรเสียจนถึงวันดำเนินการซ่อม แล้วเสร็จ ประมาณ 2 วัน
	- เครื่องแยกหิน	อาการหรือสาเหตุ ตะแกรงแยกหินใบพัดขาด ต้องหยุดซ่อม หยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณ 1 วัน/ครั้ง

4.4 วิเคราะห์ปัญหาโดยแผนผังสาเหตุและผลระดับโรงสี

จากการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ข้างต้น ที่ก่อให้เกิดการสูญเสียในการแปรรูปข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารชนิดต่างๆ จึงกำหนดส่วนที่เป็นปัญหาหรือผลลัพธ์(หัวข้อปัญหาที่หัวปลา) และกำหนดในส่วนของสาเหตุ(ปัจจัยบนก้างปลา) โดยกำหนดสาเหตุหลัก สาเหตุรอง สาเหตุย่อย จากหลักการ $4M + 1E$ เป็นก้างปลาหลัก จึงได้แผนผังสาเหตุและผล หรือแผนผังก้างปลาได้ดังรูป

วิเคราะห์ปัญหาโดยแผนผังสาเหตุและผล (แผนผังก้างปลา) ระดับโรงสีสหกรณ์ (ในภาพรวม)



5 การเก็บรักษาข้าวสารของสหกรณ์

5.1 วิธีปฏิบัติและการเก็บรักษาข้าวสาร

สหกรณ์จะบรรจุข้าวสารในกระสอบพลาสติกสาน ขนาด 50 กก. และบรรจุเป็นถุงพลาสติก ขนาด 5 กก. หรือ กระสอบ ขนาด 10 กก. กระสอบที่จัดเก็บเนื่องจากเป็นกระสอบใหม่ทั้งหมดจึงสะอาด เก็บข้าวสารไว้จำหน่ายในคราวเดียวทั้งกระสอบ เนื่องจากสหกรณ์ไม่มีสถานที่เก็บข้าวสารโดยเฉพาะ จึงใช้โรงคลุมเครื่องจักรในโรงสีข้าวเป็นสถานที่เก็บข้าวสาร ลักษณะการจัดเก็บจึงเก็บเป็นกระสอบและใช้พลาสติกคลุมไว้ป้องกันฝุ่น ยกเว้น สหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด มีโรงเก็บข้าวสารแยกต่างหาก และสหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด ที่เก็บข้าวสารในโรงสีและโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ การตรวจสอบคุณภาพข้าวสารมีการตรวจสอบคุณภาพข้าวสารที่จัดเก็บเป็นประจำทุกวัน ทำความสะอาดภายในโรงเก็บทุกวัน เนื่องจากเก็บข้าวสารไว้ในโรงคลุมเครื่องจักร(โรงสี) และทำความสะอาดตัวโรงสีโดยรวมทุกเดือน แต่ส่วนใหญ่ไม่มีการกำจัดศัตรูพืช ยกเว้น สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด ที่มีการกำจัดมอดข้าวสารทุกเดือน

5.2 ความสูญเสียจากการเก็บรักษาข้าวสาร

จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่โรงสีสหกรณ์เกี่ยวกับความสูญเสียในด้านการเก็บรักษาข้าวสาร ของโรงสีข้าวสหกรณ์ ในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา ตั้งแต่ ปี 2546 – 2548 ของสหกรณ์ที่ศึกษา ผลปรากฏว่ามีความสูญเสีย ดังตาราง

ตารางที่ 16 ความสูญเสียจากการเก็บรักษาข้าวสารของสหกรณ์

สหกรณ์	ความสูญเสียในขณะที่เก็บรักษาข้าวสารและปริมาณความสูญเสีย
สกก. เกษตรวิสัย จำกัด	ไม่มีความเสียหายเนื่องจากการเก็บรักษาข้าวสารในโรงเก็บ ประกอบกับสหกรณ์ไม่มีนโยบายสีข้าวเพื่อเก็บ Stock ไว้รอขาย แต่จะทำการสีตาม Order และปัจจุบันสีไม่ทันความต้องการของลูกค้า สหกรณ์เก็บข้าวสารไว้รอจำหน่าย (ปลีก) สูงสุดไม่เกิน 20 วัน
สกก.สุวรรณภูมิ จำกัด	ไม่มีความเสียหาย
สกก.โพธิ์ทราย จำกัด	ไม่มีการบันทึกข้อมูลไว้
สกก.ชุมพลบุรี จำกัด	ปลายข้าวสารเสียหายเนื่องจากมอดข้าวสาร ส่งผลให้ปลายข้าวสารสูญเสียคุณภาพปีละประมาณ 1 ตัน จะพบในกรณีข้าวสารบรรจุกระสอบขนาด 50 กก. สหกรณ์ไม่มีโรงเก็บข้าวสารต่างหาก เช่น ปี 2548 มีลูกค้าส่งคืนข้าวกล้องเสียหายเนื่องจากมอดข้าวสาร จำนวน 1 ตัน มูลค่า 17,000 บาท

สหกรณ์	ความสูญเสียในขณะเก็บรักษาข้าวสารและปริมาณความสูญเสีย
สกก.เมืองศรีสะเกษ จำกัด	ปี 2546 ลูกค้าแจ้งการสูญเสียคุณภาพเนื่องจากข้าวสารมีกลิ่น/สีผิดปกติ ประมาณ 15 ตัน แต่ลูกค้าไม่ได้ส่งคืนและไม่ได้ขอลดราคาและสหกรณ์ก็ยัง ไม่ได้ไปตรวจสอบคุณภาพข้าวสารตามที่ลูกค้าแจ้ง ปี 2547 ลูกค้าแจ้งการสูญเสียคุณภาพเนื่องจากข้าวสารมีกลิ่น/สีผิดปกติ ประมาณ 15 ตัน แต่ลูกค้าไม่ได้ ส่งคืนและไม่ได้ขอลดราคา ปี 2548 ลูกค้าแจ้งการสูญเสียคุณภาพเนื่องจากข้าวสารมีกลิ่น/สีผิดปกติ ประมาณ 15 ตัน แต่ลูกค้าไม่ได้ ส่งคืนและไม่ได้ขอลดราคาเช่นปีก่อน

6. เปรียบเทียบการแปรรูป(โรงสีข้าว)และการใช้ทรัพยากร/อุปกรณ์เครื่องจักร ของสหกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดการสูญเสีย

6.1 การฝึกอบรมด้านโรงสีของพนักงานสหกรณ์ที่ปฏิบัติงานในโรงสี พบว่า พนักงานสหกรณ์ซึ่งเป็นพนักงานประจำมีหน้าที่หลักในการปฏิบัติ ส่วนใหญ่ไม่เคยผ่านการฝึกอบรมด้านโรงสี ซึ่งอาจส่งผลต่อการปฏิบัติงานไม่ถูกต้องหรือไม่สอดคล้องกับหลักการปฏิบัติที่ดี ยกเว้น สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด พนักงานทุกคนเคยได้รับการฝึกอบรม ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง พนักงานโรงสีที่เคยผ่านการฝึกอบรมส่วนใหญ่จะเป็นคนเดิม เช่น หัวหน้าแผนกโรงสี เป็นต้น เคยผ่านการฝึกอบรมบ่อยครั้ง

ตารางที่ 17 ข้อมูลการฝึกอบรมด้านโรงสีของพนักงานสหกรณ์แผนกโรงสี

ข้อมูล	พนักงานโรงสีและการผ่านการฝึกอบรมด้านโรงสี(สหกรณ์...จำกัด)				
	เกษตรวิสัย	สุวรรณภูมิ	โพธิ์ทราย	ชุมพลบุรี	เมืองศรีสะเกษ
1. จำนวนพนักงานโรงสี(คน)	6	4	3	2	5
2. การฝึกอบรมด้านโรงสี	ไม่เคยอบรม	ไม่เคยอบรม	ไม่เคยอบรม	-	ไม่เคยอบรม
	3 คน	3 คน	3 คน		3 คน
ร้อยละของพนักงานที่ไม่เคยฝึกอบรม	50	75	100	0	60

6.2 เปรียบเทียบข้อมูลการแปรรูป(โรงสีข้าว)และการใช้ทรัพยากร/อุปกรณ์เครื่องจักร
ของสหกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดการสูญเสีย

ตารางที่ 18 ข้อมูลการแปรรูป(โรงสีข้าว) การใช้ทรัพยากร/อุปกรณ์เครื่องจักรที่มีผลต่อการสูญเสีย

ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และการปฏิบัติตามหลักปฏิบัติที่ดี	เปรียบเทียบข้อมูลการแปรรูปที่ก่อให้เกิดความสูญเสีย(โรงสีข้าวของสหกรณ์...จำกัด)				
	เกษตรวิสัย	สุวรรณภูมิ	โพนทราย	ชุมพลบุรี	เมืองศรีสะเกษ
1. กระบวนการรับซื้อข้าวเปลือก					
- การสุ่มตรวจสอบคุณภาพทุกราย	✓	✓	✓	✓	✓
- การตรวจสอบสิ่งเจือปน	✓	✓	✗	✗	✓
2. ลดความชื้นข้าวเปลือก(ไม่เกิน 14-15%)	✓	✓	✓	✓	✓
3. การเก็บรักษาข้าวเปลือก					
- เก็บความชื้นไม่เกิน 14 - 15%	✓	✓	✓	✓	✓
- ระยะเวลาจัดเก็บไม่เกิน 6 เดือน	2 เดือน	6 เดือน	6 เดือน	6 เดือน	1,2,3 เดือน
- เก็บในฉาง/โกดังมีการรองพื้น	✓	✓	✗	✗	✓
- ความสะอาดของข้าวเปลือก	✓	✓	✗	✗	✗
- ความสะอาดของสถานที่เก็บ	✓	✓	✗	✗	✓
- การทำความสะอาดภาชนะเก็บ	✓	✓	✗	✗	✓
- ทำความสะอาดสถานที่เก็บขณะเก็บ	✗	✗	✗	✗	✓
- การจดบันทึกรายละเอียดการเก็บ	✓	✗	✗	✗	✗
- ตรวจสอบคุณภาพระหว่างเก็บ	✗	✓	✗	✗	✗
4. การปฏิบัติด้านการแปรรูปข้าว					
- เดินล้างเครื่องจักรก่อนสีจริง	✓	✓	✓	✓	✓
- สุ่มตรวจสอบคุณภาพข้าวก่อนสี	✓	✓	✗	✗	✗
- สุ่มตรวจสอบคุณภาพข้าวสารก่อนบรรจุ	✓	✓	✓	✓	✓
5. ประสิทธิภาพการแปรรูป					
- เปอร์เซนต์ตันข้าวเฉลี่ย	สูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป	สูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป	สูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป	สูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป
- เปอร์เซนต์ข้าวรวมเฉลี่ย	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป	สูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป
เล็กน้อย					
6. การปฏิบัติการปรับแต่งเครื่องจักร	ดี	พอใช้	ดีมาก	ดีมาก	พอใช้
7. การปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักร	พอใช้	พอใช้	ปานกลาง	พอใช้	ปานกลาง
8. สูญเสียในการเก็บรักษาข้าวเปลือก	ไม่สูญเสีย	มีมอดบ้าง	มีมอดบ้าง	มีมอด ร่วงหล่น	มีมอด
9. สูญเสียในการเก็บรักษาข้าวสาร	ไม่สูญเสีย	ไม่สูญเสีย	ไม่มีข้อมูล	มีมอด	มีกลิ่นผิดปกติ
10. ชนิดเครื่องจักรโรงสีที่เสียบ่อย	1 ตัว	4 ตัว	2 ตัว	3 ตัว	3 ตัว

7. จุดแข็ง จุดอ่อน ของแต่ละสหกรณ์ และปัญหาอุปสรรค

7.1 จุดแข็ง จุดอ่อน ของสหกรณ์ที่ศึกษา เมื่อพิจารณากระบวนการต่างๆ ที่สหกรณ์ ปฏิบัติด้านโรงสี การแปรรูป และการรักษาข้าวเปลือกและข้าวสาร รวมถึงจำนวนพนักงานโรงสี และเครื่องมืออุปกรณ์ สามารถสรุปประเด็นหลักๆ ที่เป็นจุดแข็งและจุดอ่อนของแต่ละสหกรณ์ ดังนี้

1) สหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด

จุดแข็ง	จุดอ่อน
- ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกก่อนรับซื้อ	- ไม่ตรวจสอบสิ่งเจือปน
- ความชื้นข้าวเปลือกอยู่ในระดับที่เหมาะสม	- อัตราต้นทุนเงินเดือนและค่าจ้างสูง
- มีการปฏิบัติการเก็บรักษาข้าวเปลือกพอใช้	- เมื่อเทียบกับปริมาณการผลิต
- มีการปฏิบัติด้านการแปรรูปที่ดี	- พนักงานโรงสีร้อยละ 50 ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมด้านโรงสี
- การแปรรูปมีประสิทธิภาพได้ %ข้าวต้นสูง ส่งผลให้ได้มูลค่าผลผลิตข้าวต้นสูง	
- ไม่ต้องStock ข้าวเปลือกเนื่องจากสมาชิก นิยมขายให้สหกรณ์ตลอดปี	
- มีการจดบันทึกติดตามงานในโรงสี	

2) สหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด

จุดแข็ง	จุดอ่อน
- ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกก่อนรับซื้อ	- พนักงานโรงสีร้อยละ 75 ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมด้านโรงสี
- ความชื้นข้าวเปลือกอยู่ในระดับที่เหมาะสม	- การปรับแต่งเครื่องจักรยังไม่ถูกต้อง
- มีการปฏิบัติการเก็บรักษาข้าวเปลือกระดับดี	- ตามหลักการปฏิบัติที่ดี
- มีการปฏิบัติด้านการแปรรูปที่ดี	- ขาดการจดบันทึกติดตามงานในโรงสี
- การแปรรูปมีประสิทธิภาพได้ %ข้าวต้นสูง ส่งผลให้ได้มูลค่าผลผลิตข้าวต้นสูง	- เครื่องจักรเสียบ่อย
- ใช้พลังงานไฟฟ้าระบบ TOU ลดค่าใช้จ่าย	

3) สหกรณ์การเกษตรโพ้นทราย จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด

จุดแข็ง	จุดอ่อน
- ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกก่อนรับซื้อ	- พนักงานโรงสีร้อยละ 100 ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมด้านโรงสี
- ความชื้นข้าวเปลือกอยู่ในระดับที่เหมาะสม	- การปฏิบัติการเก็บรักษาข้าวเปลือก ยังไม่ถูกต้อง ตามหลักการปฏิบัติที่ดี
- การแปรรูปมีประสิทธิภาพได้ %ข้าวต้นสูง ส่งผลให้ได้มูลค่าผลผลิตข้าวต้นสูง	

- มีการปฏิบัติด้านการแปรรูปไม่ถูกต้อง
- ขาดการจดบันทึกติดตามงานในโรงสี

4) สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด จังหวัดสุรินทร์

จุดแข็ง	จุดอ่อน
- ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกก่อนรับซื้อ - ความชื้นข้าวเปลือกอยู่ในระดับที่เหมาะสม - การปรับแต่งเครื่องจักรถูกต้องตามหลักการปฏิบัติที่ดี	- ไม่ตรวจสอบสิ่งเจือปน ข้าวเปลือกมีสิ่งเจือปน เศษวัชพืชจำนวนมาก - การปฏิบัติการเก็บรักษาข้าวเปลือกยังไม่ถูกต้องตามหลักการปฏิบัติที่ดี - มีการปฏิบัติด้านการแปรรูปไม่ถูกต้อง - การเก็บรักษาข้าวสารมีมอด - การแปรรูปขาดประสิทธิภาพได้ %ข้าวตันต่ำ ส่งผลให้ได้มูลค่าผลผลิตข้าวตันต่ำ - อัตราค่าใช้จ่ายกระแสไฟฟ้าต่อปริมาณการแปรรูปสูง - ขาดการจดบันทึกติดตามงานในโรงสี

5) สหกรณ์การเกษตรเมืองร้อยเอ็ด จำกัด จังหวัดศรีสะเกษ

จุดแข็ง	จุดอ่อน
- ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกก่อนรับซื้อ - ความชื้นข้าวเปลือกอยู่ในระดับที่เหมาะสม - การแปรรูปมีประสิทธิภาพได้ %ข้าวตันสูง ส่งผลให้ได้มูลค่าผลผลิตข้าวตันสูง	- พนักงานโรงสีร้อยละ 60 ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมด้านโรงสี - การปฏิบัติด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรไม่ถูกต้อง - ขาดการจดบันทึกติดตามงานในโรงสี - ข้าวสารส่วนหนึ่งมีกลิ่นผิดปกติจำนวนมากอาจส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของลูกค้า

7.2 ปัญหาอุปสรรค

1. เครื่องมือ/อุปกรณ์ไม่เพียงพอ เช่น ไม่มีโรงเก็บข้าวสารต่างหาก
2. สถานที่เก็บข้าวเปลือกไม่เพียงพอ สหกรณ์จัดเก็บเต็มพื้นที่ที่มีอยู่ การจัดเก็บข้าวเปลือกในฉางหรือโกดังไม่สามารถปฏิบัติตามหลักการปฏิบัติที่ดีในการเก็บรักษาข้าวเปลือกไม่ให้เสียหายได้ ไม่การเว้นพื้นที่ห่างจากฝาผนัง การกลับกองข้าว เป็นต้น

8. แนวทางแก้ไข

การแก้ไขเพื่อขจัดหรือลดความความสูญเสีย หลังจากได้ค้นหาจุดบกพร่องของการดำเนินงานที่ส่งผลกระทบต่อความสูญเสียในการผลิตและการแปรรูปข้าวของสหกรณ์ ระดับสมาชิกสหกรณ์ ตั้งแต่กระบวนการเก็บเกี่ยวและเทคนิคหลังการเก็บเกี่ยว และในส่วนของโรงสีข้าวสหกรณ์ ตั้งแต่กระบวนการรับซื้อข้าวเปลือก การคุณภาพข้าวเปลือก การลดความชื้น การเก็บรักษาข้าวเปลือก กระบวนการแปรรูป การปรับแต่งเครื่องจักร และการบำรุงรักษาเครื่องจักร จนถึงการเก็บรักษาข้าวสารของสหกรณ์ โดยพิจารณาการปฏิบัติของสหกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดความสูญเสีย ซึ่งได้แจกแจงละเอียดให้มากที่สุด ค้นหาข้อบกพร่องในแต่ละกระบวนการนำไปเปรียบเทียบกับหลักการปฏิบัติที่ดีแล้ว เพื่อหาแนวทางแก้ไขหรือลด/เลิกกิจกรรมบางอย่างที่ก่อให้เกิดความสูญเสียได้ตรงจุด วางแผนการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด รวมทั้งการแจ้งประเด็นการตรวจสอบ ควบคุมตรวจสอบขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ คุณภาพงาน เพื่อลดปริมาณของเสีย

การพิจารณาแก้ไขเพื่อขจัดหรือลดความความสูญเสีย ทั้งนี้ได้เลือกสาเหตุจากปัญหาก้างปลามาทำการแก้ไข โดยเลือกตามดุลยพินิจ คือ ร่วมกันพิจารณาว่าก้างไหนเป็นปัจจัย (สาเหตุ) เป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ (Controllable) คือ สามารถดำเนินการแก้ไขปัญหาได้จะใส่ ตัว C ไว้ที่ก้างนั้น ก้างไหนไม่สามารถควบคุมได้ (Uncontrollable) คือ ไม่สามารถดำเนินการแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง ปัจจัยนี้จะขึ้นอยู่กับบุคคลอื่น หากต้องแก้ไขจะต้องประสานงานร่วมกับบุคคลอื่น เช่น ผู้ส่งมอบ ลูกค้า ผู้มีส่วนได้เสียอื่น ๆ และก้างไหนเป็นปัจจัยรบกวน (Noise) คือ ปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ และจะมารบกวนเป็นบางครั้ง การแก้ไขจะเลือกก้างปลาที่เป็นก้างปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ขึ้นมาแก้ไขก่อนอันดับแรก จากนั้นจะเลือกโดยใช้เกณฑ์ กล่าวคือ นำปัญหามาจัดลำดับความสำคัญ โดยใช้เกณฑ์ 2 เกณฑ์ในการเลือก คือ พิจารณาถึง ผลกระทบ กับความสามารถในการดำเนินการ

ความสามารถในการ	ง่าย	B	A
	ยาก	D	C
		น้อย	มาก
		ผลกระทบ	

กลุ่ม A เป็นกลุ่มที่มีความสำคัญที่มีผลกระทบกับความสูญเสียมาก แต่ง่ายในการดำเนินการ หรือใช้เวลาสั้นในการแก้ไข

กลุ่ม D เป็นกลุ่มที่มีผลกระทบกับความสูญเสียน้อย แก้ไขยาก ซึ่งเป็นกลุ่มที่ไม่ควรดำเนินการในขณะนี้ เพราะนอกจากจะมีความเสี่ยงต่อความไม่สำเร็จแล้ว ยังไม่ส่งผลใด ๆ กับปัญหาที่ตั้งไว้

กลุ่ม B เป็นกลุ่มที่ดำเนินการง่ายแต่ผลกระทบน้อย สาเหตุเหล่านี้ควรแก้ไขด้วยไคเซ็น (Kaizen) คือ ค่อยๆ ดำเนินการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง สามารถดำเนินการแก้ไขได้

กลุ่ม C เป็นกลุ่มที่ให้ผลกระทบมาก และยากในการดำเนินการ การแก้ไขต้องใช้ระยะเวลาและความสามารถมาก

8.1 แนวทางการแก้ไขปัญหาความสูญเสีย ระดับเกษตรกร

ตารางที่ 19 สรุปประเด็นปัญหาการสูญเสียและการจัดลำดับความสำคัญ และวิธีการแก้ไข

ระดับเกษตรกร

กระบวนการ	ปัญหา/การสูญเสีย	สาเหตุ	จัดลำดับความสำคัญปัญหา	วิธีการแก้ไข	จัดลำดับการแก้ไข
1 การเก็บเกี่ยว	- วิธีเก็บเกี่ยวไม่เหมาะสม มีผลคุณภาพข้าวเปลือกต่ำ และส่งผลต่อการขัดสี	- คนขับรถเกี่ยวไม่เดินเครื่องล่างพันธุ์ปน - ความเร็วในการเกี่ยวไม่เหมาะสม - คนขับ/สมาชิกขาดความสนใจ/ไม่มีความรู้	C (ผลกระทบมาก แก้ไขยาก)	- ให้ความรู้ความเข้าใจในหลักปฏิบัติที่ดีแก่ผู้เกี่ยวข้อง - ชี้แจงก่อนการเก็บเกี่ยวมีผลต่อการรับซื้อข้าวเปลือกของสหกรณ์ (เกี่ยวข้องกับการเกี่ยวที่รับจ้าง)	3
2 การนวดข้าวเปลือก	- วิธีการนวดไม่เหมาะสม คุณภาพข้าวเปลือกต่ำ	- ปรับความเร็วไม่เหมาะสม - ไม่ทำความสะอาดเครื่องนวด	C (ผลกระทบมาก แก้ไขยาก)	- เช่นเดียวกันข้อ 1 (เกี่ยวข้องกับบุคคลภายนอก คือรถนวดที่รับจ้าง)	3

กระบวนการ	ปัญหา/การสูญเสีย	สาเหตุ	จัดลำดับความสำคัญปัญหา	วิธีการแก้ไข	จัดลำดับการแก้ไข
3 การลดความชื้นข้าวเปลือก	- คุณภาพข้าวเปลือกต่ำ	- ตากข้าวฟ่อนในนาไม่มียุสตุปกคลุมตอนกลางคืน - ไม่กลับกองข้าว - ตากในลานบางเกินไป	A (ผลกระทบมาก แก้ไขง่าย)	- เช่นเดียวกันข้อ 1 (เกี่ยวข้องเฉพาะสหกรณ์และสมาชิก)	2
4 การเก็บรักษาข้าวเปลือก	- ข้าวเปลือกไม่สะอาด	- ขาดการตรวจสอบระหว่างเก็บรักษา	B (ผลกระทบน้อย แก้ไขง่าย)	- เช่นเดียวกันข้อ 1 (เกี่ยวข้องเฉพาะสหกรณ์และสมาชิก)	1

นอกจากนี้ ควรสนับสนุนและผลักดันให้เกษตรกร นำระบบ GAP มาปฏิบัติในระดับเกษตรกร

8.2 แนวทางแก้ไขปัญหาความสูญเสียในการแปรรูป ระดับโรงสี

ตารางที่ 20 สรุปประเด็นปัญหา/การสูญเสียและการจัดลำดับความสำคัญ และวิธีการแก้ไขระดับโรงสี

กระบวนการ	ปัญหา/การสูญเสีย	สาเหตุ	จัดลำดับปัญหา	วิธีการแก้ไข / ข้อเสนอแนะ	จัดลำดับการแก้ไข
1 วัดดูดิบ (ข้าวเปลือก)	- คุณภาพต่ำ ไม่สะอาด มีมอด และมีสิ่งเจือปนจำนวนมาก - เสียหายจากการร่วนหล่นหรือแตกหักระหว่างตากและเก็บรักษา	- ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกขณะรับซื้อไม่เพียงพอ - เก็บรักษาไม่ดี/ขาดการตรวจสอบ -	C	- เพิ่มกระบวนการตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในขั้นตอนการรับซื้อ - เพิ่มการตรวจสอบข้าวเปลือกขณะเก็บรักษา - ให้ความรู้แก่พนักงานสหกรณ์/คนงานที่ถูกต้อง	1

กระบวนการ	ปัญหา/การสูญเสีย	สาเหตุ	จัดลำดับปัญหา	วิธีการแก้ไข / ข้อเสนอแนะ	จัดลำดับการแก้ไข
		- ที่เก็บข้าวเปลือก ชำรุด – รดตัก เหยียบแตกหัก ขณะเกลี่ยตากข้าว			
2 เครื่องจักรโรงสี	- เครื่องจักรเสียบ่อย - มีอาการผิดปกติบ่อย - ทำงานไม่ตรงตามที่ต้องการ	- ขาดการตรวจสอบที่เพียงพอ - ปรับแต่งไม่ถูกต้อง - บำรุงรักษาไม่เพียงพอ	A	- ตรวจสอบเครื่องจักร พร้อมบันทึกผลการตรวจสอบรายเครื่องจักร/ ซ่อมแซม - ปรับตั้งการทำงานเครื่องจักรให้เหมาะสม/ซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน	1
3 บุคลากร	- ปฏิบัติไม่ถูกต้อง - ขาดการจัดบันทึก	- พนักงานขาดการฝึกอบรม - ยังไม่คำนึงถึงปัญหา	A	- ให้การฝึกอบรมในรายละเอียดทุกด้าน - สร้างความตระหนักถึงผลกระทบโดยรวม	3
4 กระบวนการ	- ขาดการปรับปรุงการทำงาน	- พนักงานไม่ทราบหลักการปฏิบัติที่ดีด้านโรงสี อย่างเพียงพอ - ขาดการตรวจสอบ	A	- นำองค์ความรู้ของหลักการปฏิบัติที่ดีด้านโรงสีจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่ได้ศึกษาไว้แล้ว มาประยุกต์ใช้หรือ	2

กระบวนการ	ปัญหา/การสูญเสีย	สาเหตุ	จัดลำดับปัญหา	วิธีการแก้ไข/ข้อเสนอแนะ	จัดลำดับการแก้ไข
		- ขาดการจดบันทึกปัญหาและการติดตามการปฏิบัติงาน		- ศึกษาเพิ่มเติมเพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดีและเหมาะสมกับของสหกรณ์ - เพิ่มความถี่ในการตรวจสอบการปฏิบัติงาน - ให้มีการจดบันทึกผลการประเมินหรือการตรวจสอบในทุกด้านเพื่อติดตามผล และปรับปรุงแก้ไข - นอกจากนี้ควรส่งเสริมและสนับสนุนสหกรณ์นำระบบ GMP และ HACCP มาใช้ ในระดับโรงสีสหกรณ์	

บทที่ 4

สรุปและข้อเสนอแนะ

1. สรุปผลการศึกษา

การศึกษาความสูญเสียในกระบวนการผลิตและการแปรรูปข้าวของสถาบันเกษตรกร โดยศึกษาตั้งแต่กระบวนการผลิต การเก็บเกี่ยว การขนส่ง และการแปรรูปข้าว มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสูญเสียในกระบวนการผลิตและการแปรรูปข้าวของสถาบันเกษตรกรและวิธีการลดปริมาณความสูญเสียในการผลิตและการแปรรูปข้าวของสถาบันเกษตรกร ดังนี้

1.1 การปฏิบัติการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยวของสมาชิกสหกรณ์ที่ส่งผลต่อคุณภาพข้าวเปลือก(Input)

1.1.1 ชนิดข้าวที่สมาชิกสหกรณ์แต่ละรายปลูกส่วนใหญ่เป็นข้าวหอมมะลิ 105 เพียงชนิดเดียว รองลงมา ปลูกทั้งข้าวหอมมะลิ 105 และข้าว กข.15 และทั้งข้าวหอมมะลิ 105 และ กข.6 การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าว สมาชิกสหกรณ์ส่วนใหญ่ใช้พันธุ์ข้าวที่ซื้อจากแหล่งที่เชื่อถือได้ (ซื้อจากสหกรณ์)จะส่งผลต่อคุณภาพในการขัดสีข้าวได้เปอร์เซ็นต์ตันข้าวสูงขึ้นรองลงมาใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวเก็บไว้เอง

1.1.2 การปฏิบัติก่อนการเก็บเกี่ยว พบว่าสมาชิกสหกรณ์ส่วนใหญ่กำหนดระยะเวลาการเก็บเกี่ยวได้เหมาะสมกล่าวคือ จากสมาชิกสหกรณ์จำนวน 250 ราย ในจำนวนนี้ ร้อยละ 54.40 เก็บเกี่ยวในระยะเมล็ดข้าวสุกแก่พอเหมาะในการเก็บเกี่ยว (เก็บเกี่ยวในระยะพลับพลึง) ซึ่งเป็นระยะการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม แต่ยังมีสมาชิก ร้อยละ 44.40 เก็บเกี่ยวในระยะที่ไม่เหมาะสม (เก็บเกี่ยวไม่อยู่ในระยะพลับพลึง) และไม่ตอบข้อมูล ร้อยละ 1.20 ส่วนการระบายน้ำในนา ก่อนกำหนดวันเก็บเกี่ยว พบว่า ได้ระบายน้ำในนา ก่อนการเก็บเกี่ยวหรือหากมีต้องทำให้แห้งก่อนเก็บเกี่ยว ร้อยละ 59.20 ไม่ระบายน้ำในนา ก่อนการเก็บเกี่ยว ร้อยละ 33.20 และ ไม่มีน้ำในนาให้ระบายร้อยละ 7.60

1.1.3 การปฏิบัติการเก็บเกี่ยวซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญ จากการศึกษาสมาชิกจำนวน 250 ราย ส่วนใหญ่เก็บเกี่ยวด้วยเครื่องจักรโดยใช้รถเกี่ยวนา ร้อยละ 67.20 เนื่องจากเก็บเกี่ยวได้เร็ว สะดวก และมีการเก็บเกี่ยวด้วยมือหรือแรงงานคน ร้อยละ 27.20 โดยใช้เคียว และแรงงานคน นอกจากนี้มีทั้งใช้รถเกี่ยวนาและแรงงานคน ร้อยละ 5.20 การเกี่ยวด้วยแรงงานคนจะนิยมเกี่ยวข้าวเหนียวเพื่อเก็บไว้บริโภคในครัวเรือน ส่วนข้าวหอมมะลิ 105 สมาชิกจะใช้รถเกี่ยวนาเป็นส่วนใหญ่ อื่น ๆ ร้อยละ 0.40

1.1.4 การนวดข้าวเปลือก จากการศึกษาพบว่า สมาชิกสหกรณ์ยังขาดความระมัดระวังในการปรับเครื่องเกี่ยวนวดให้เหมาะสม ซึ่งก่อให้เกิดการสูญเสียทั้งในปริมาณและคุณภาพ ซึ่งสมาชิกสหกรณ์ส่วนใหญ่จะละเลยในขั้นตอนนี้ให้เป็นหน้าที่ของเจ้าของรถนวด

1.1.5 การลดความชื้น จากการศึกษสมาชิกสหกรณ์ จำนวน 250 ราย พบว่า สมาชิกสหกรณ์ ร้อยละ 91.60 มีการลดความชื้นของข้าวเปลือกก่อนเก็บรักษาหรือก่อนจำหน่าย ร้อยละ 6.00 ที่ไม่ตากหรือไม่ลดความชื้นแต่จำหน่ายทันทีที่เกี่ยวนวดเสร็จ จะพบในกรณีจ้างรถเกี่ยวนวด ระดับความชื้นของข้าวเปลือกที่จำหน่ายโดยเฉลี่ยประมาณ 22 เปอร์เซ็นต์ และไม่ตอบข้อมูล ร้อยละ 2.40 วิธีการลดความชื้นข้าวเปลือกของสมาชิกสหกรณ์จะดำเนินการ ดังนี้

1) กรณีเก็บเกี่ยวด้วยแรงงานคน พบว่า มีสมาชิกที่เก็บเกี่ยวข้าวเปลือกด้วยแรงงานคน จำนวน 57 ราย เมื่อเก็บเกี่ยวจะมัดข้าวเป็นพ่อนๆ และจะตากข้าวเปลือกทั้งพ่อนไว้ในนาหลังการเก็บเกี่ยว ตากทิ้งไว้ประมาณ 3 - 7 วัน แล้วเก็บรวมไว้เป็นกองๆในนาก่อน ที่จะนวด ในขณะที่สมาชิกตากข้าวเปลือกทั้งพ่อนไว้ในนา และเมื่อนำมาเก็บรวมไว้เป็นกองๆ พบว่า ในจำนวนนี้มี ร้อยละ 91.23 จะไม่นำวัสดุมาปกคลุมกองข้าวเปลือกเพื่อป้องกันน้ำค้างหรือน้ำฝนในเวลากลางคืนซึ่งจะเป็นผลเสียหายต่อคุณภาพข้าวเปลือกเป็นอย่างมาก จะมีวัสดุปกคลุมเพียง ร้อยละ 5.27 เท่านั้น ไม่ตอบข้อมูลร้อยละ 3.50 นอกจากนี้ระหว่างกองข้าวเปลือกไว้ในนาจะไม่มีการพลิกกลับกองเพื่อระบายความร้อนส่งผลต่อคุณภาพข้าวเปลือก

2) กรณีเก็บเกี่ยวโดยใช้รถเกี่ยวนวด พบว่า สมาชิกที่เก็บเกี่ยวข้าวเปลือกด้วยรถเกี่ยวนวด จำนวน 168 ราย เมื่อเกี่ยวนวดเสร็จพร้อมบรรจุในกระสอบจะนำมตากที่ลานบ้าน การตากบนลานอาจเป็นลานดิน/ลานหญ้า พบว่า ในจำนวนนี้มีจำนวน ร้อยละ 93.29 ก่อนตากข้าวเปลือกจะนำวัสดุรองพื้นก่อนซึ่งทำจากไผ่ล่อนตาข่าย(สีเขียว)เป็นวัสดุรองพื้นก่อนซึ่งเป็นไปตามหลักการปฏิบัติที่ดีเพื่อป้องกันการปนเปื้อนและมีสมาชิกที่ไม่ใช้วัสดุรองพื้นเพียง ร้อยละ 6.71

การตากข้าวเปลือก ความหนาในการตากข้าวเปลือกส่วนใหญ่จะตากหนาประมาณ 2 เซนติเมตร(บางกว่า 5 เซนติเมตร) ร้อยละ 62.19 การตากข้าวเปลือกแต่ละครั้งจะต้องกลับกองข้าวที่ตากทุก ๆ 2 ชั่วโมง พบว่าจากสมาชิกตากข้าวเปลือกในลานทั้งตากก่อนนวดและตากหลังนวด จำนวน 167 ราย ในจำนวนนี้มีสมาชิกส่วนใหญ่กลับกองข้าวที่ตากในลานทุก 2 ชั่วโมงหรือวันละ 4 ครั้ง ร้อยละ 68.86 สมาชิกที่กลับกองข้าวที่ตากในลาน วันละ 2 ครั้ง ร้อยละ 26.35 มีสมาชิกไม่มีการกลับกองข้าวระหว่างการตาก มีจำนวน 2 ราย (ร้อยละ 1.20) และไม่ตอบข้อมูล 6 ราย (ร้อยละ 3.59) การตากจะตากประมาณ 3 วัน

1.1.6 การเก็บรักษาข้าวเปลือก พบว่าส่วนใหญ่เก็บกองไว้ในยุ้งฉางเพื่อรอจำหน่าย ร้อยละ 61.20 รองลงมาเก็บกองไว้ในยุ้งฉางและเก็บในกระสอบ ร้อยละ 4.8 ไม่เก็บรักษาข้าวเปลือกไว้แต่จำหน่ายทันทีเมื่อเกี่ยวจนเสร็จ ร้อยละ 11.60 และระหว่างการเก็บรักษาสมาชิกร้อยละ 53.01 ไม่มีการเข้าไปตรวจสอบปริมาณและคุณภาพข้าวเปลือกขณะเก็บรักษา และร้อยละ 46.98 มีการเข้าตรวจสอบ ระยะเวลาเก็บรักษาข้าวเปลือกของสมาชิกไว้ในฉางส่วนใหญ่เก็บ ตั้งแต่ 1 – 3 เดือน รองลงมา เกินกว่า 3 – 6 เดือน และ ไม่เกิน 1 เดือน ตามลำดับ

1.2 กระบวนการปฏิบัติด้านการจัดการโรงสีของสหกรณ์ที่มีผลต่อคุณภาพการแปรรูป

1.2.1 การรับซื้อข้าวเปลือก พบว่าสหกรณ์จะรับซื้อข้าวเปลือกหอมมะลิ 105 เพียงชนิดเดียว ยกเว้น สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด จังหวัดสุรินทร์ รับซื้อทั้งข้าวเปลือกหอมมะลิ 105 และ กข.15 การรับซื้อโดยจะตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกก่อนการรับซื้อทุกราย โดยใช้เครื่องตรวจวัดตรวจสอบเพื่อกำหนดราคาข้าวเปลือก เช่น ตรวจสอบความชื้น ลักษณะทางกายภาพภายนอก และผลที่ได้จากการขัดสี ส่วนการตรวจสอบพันธุ์ป่นสหกรณ์จะประเมินด้วยสายตาเป็นหลัก แต่การตรวจสอบสิ่งเจือปน จากสหกรณ์ที่ศึกษา 5 สหกรณ์ พบว่ามี 3 สหกรณ์ที่ไม่ตรวจสอบสิ่งเจือปนขณะรับซื้อ

1.2.2 การลดความชื้นข้าวเปลือก สหกรณ์ที่รับซื้อข้าวเปลือกความชื้นไม่เกิน 14 เปอร์เซ็นต์ เพื่อเก็บไว้แปรรูป หากข้าวเปลือกที่รับซื้อมีความชื้นเกิน 14 เปอร์เซ็นต์ สหกรณ์จะซื้อมาขายไปและจะไม่ลดความชื้น จะลดความชื้นเมื่อต้องการเก็บรักษาไว้เพื่อแปรรูปเท่านั้น การลดความชื้นจะลดโดยวิธีตากบนลานตาก(คอนกรีต)ระยะเวลาการตากขึ้นอยู่กับระดับความชื้นของข้าวเปลือก เช่น ข้าวเปลือกมีความชื้น 18 เปอร์เซ็นต์ จะตากประมาณ 3 วัน

1.2.3 การเก็บรักษาข้าวเปลือก พบว่า ทุกสหกรณ์ที่ศึกษาจะเก็บข้าวเปลือกรักษาไว้ในโรงเก็บสภาพปกติไม่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ ส่วนใหญ่เก็บในฉาง โกดัง กระสอบป่าน กระสอบพลาสติกสาน ขนาด 500 กิโลกรัม และ 750 กิโลกรัม ส่วนที่เก็บในไซโลมีบ้างบางส่วน มีเพียง 1 สหกรณ์ เท่านั้น คือ สหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด จังหวัดศรีสะเกษ ลักษณะการจัดเก็บ เก็บในฉาง/โกดัง(พื้นคอนกรีต) จะเก็บเป็นกองรวม ไม่แยกความชื้นและไม่แยกรายเกษตรกร เนื่องจากสหกรณ์จะรับซื้อและเก็บรักษาข้าวหอมมะลิ 105 เพียงชนิดเดียวเท่านั้น ประกอบกับพื้นที่จัดเก็บมีจำกัด ก่อนการจัดเก็บในฉางหรือโกดังสหกรณ์จะรองพื้นโดยใช้แกลบรองทั่วบริเวณโรงเก็บ หนาประมาณ 10 – 50 เซนติเมตร และเทกองข้าวเต็มพื้นที่ ขิดฝาผนัง จะไม่วางเป็นกองๆ และไม่มีการพลิกกลับกองข้าวเพื่อถ่ายเทความชื้นหรือความร้อนจากกองข้าวในระหว่างเก็บรักษา เนื่องจากใช้พื้นที่เต็มไม่สามารถเข้าไปดำเนินการได้ ข้าวเปลือกที่สหกรณ์นำเข้าเก็บรักษา ทั้งเก็บในกระสอบ

ฉางและโกดัง ทุกสหกรณ์ที่ศึกษาส่วนใหญ่จะเก็บในระดับความชื้นไม่เกิน 14 – 15 เปอร์เซ็นต์ ระยะการเก็บรักษาโดยเฉลี่ยประมาณ 2 – 6 เดือน

1.2.4 การนำข้าวเปลือกเข้าแปรรูป ส่วนใหญ่จะไม่มี การหมุนตามลำดับการซื้อ ก่อนหลัง (FIFO) แต่จะดำเนินการนำข้าวเปลือกออกแปรรูปตามความสะดวก นั่นคือ ข้าวเปลือก ที่อยู่บริเวณด้านนอกหรือด้านบนหรือรับซื้อภายหลังจะนำออกไปแปรรูปก่อน ซึ่งส่งผลต่อ คุณภาพข้าวเปลือกหากเก็บไว้นานเกินไป ความสะอาดของภาชนะที่จัดเก็บข้าวเปลือก พบว่า กระสอบเก่าเมื่อนำกลับมาใช้ใหม่จะทำความสะอาดโดยวิธีนำกระสอบตากแดด และกลับด้านใน ออกข้างนอกหรือวิธีเป่าลม แต่มีบางสหกรณ์ไม่ได้ทำความสะอาดเพียงแต่ดูว่ามีรอยฉีกขาด หรือไม่เท่านั้น เช่น สหกรณ์การเกษตรโพธิ์ทราย จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด การจัดเก็บข้าวเปลือก ส่วนใหญ่จะไม่มี การจดบันทึกรายละเอียดคุณภาพ วันที่จัดเก็บข้าวเปลือก รวมถึงการตรวจสอบ คุณภาพข้าวเปลือกระหว่างเก็บรักษามีน้อยมาก

1.3 การปฏิบัติด้านการจัดการโรงสีข้าวของสหกรณ์ ด้านการตรวจสอบคุณภาพ ข้าวเปลือก การเก็บรักษาข้าวเปลือก การนำข้าวเปลือกออกแปรรูป กระบวนการแปรรูป เช่นการ เติมน้ำเครื่องล้างเครื่องจักร การสุ่มตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกก่อนสี การตรวจสอบคุณภาพ ข้าวสารก่อนบรรจุ การปรับแต่งเครื่องจักร การเก็บรักษาข้าวสาร และการจดบันทึกติดตามการ ตรวจสอบการปฏิบัติระหว่างแปรรูป เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับหลักการปฏิบัติในโรงสีที่ดีและให้ ค่าคะแนน พบว่า สหกรณ์การเกษตรโพธิ์ทราย จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด สหกรณ์การเกษตรชุม พลงบุรี จำกัด จังหวัดสุรินทร์ และสหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด จังหวัดศรีสะเกษ การปฏิบัติด้านการจัดการโรงสียังไม่สอดคล้องกับหลักการปฏิบัติด้านการจัดการโรงสีที่ดี

1.4 การปฏิบัติด้านการแปรรูป(โรงสีข้าว) ของสหกรณ์ โรงสีสหกรณ์การเกษตร เมืองศรีสะเกษ จำกัด จังหวัดศรีสะเกษ เป็นโรงสีที่ผสมผสานระหว่างระบบการสีข้าวระบบเก่า และระบบใหม่ เนื่องจากเดิมเป็นโรงสีข้าวระบบเก่า ต่อมา มีการเพิ่มเครื่องจักรบางชนิดเพื่อให้ โรงสีมีระบบการทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ส่วนสหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย จำกัด สหกรณ์ การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด สหกรณ์การเกษตรโพธิ์ทราย จำกัด จังหวัดร้อยเอ็ด และสหกรณ์ การเกษตรชุมพลงบุรี จำกัด จังหวัดสุรินทร์ เป็นโรงสีระบบใหม่ซึ่งเครื่องจักรมีประสิทธิภาพ สูงกว่าระบบเก่า ระบบการทำงานคล้ายๆ กับระบบเก่า ต่างกันที่ระบบต้นกำลังและรายละเอียด ของเครื่องจักรแต่ละเครื่องจักรที่ทำงานไม่เหมือนกัน

ลักษณะการปฏิบัติในกระบวนการแปรรูป(โรงสีข้าว)ของสหกรณ์และการใช้ ทรัพยากร อุปกรณ์เครื่องจักร ลักษณะการขัดสี จะกะเพาะเก็บเป็นข้าวสาร และการขัดขาว ขัดมัน ช่วงเวลาการสี จะสีในช่วงกลางวันเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้น สหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย

จำกัด สี่ตลอด 24 ชั่วโมง (ต่อเนื่อง) และสหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด จะสี่ช่วงเวลา กลางคืนเท่านั้น ทั้งนี้เพราะกลางคืนอากาศเย็น เมื่อเครื่องจักรทำงานจะมีความร้อนน้อย ข้าวไม่ ขึ้น และจะได้ต้นข้าวในอัตราที่สูง นอกจากนี้ สหกรณ์ได้ถือปฏิบัติตามคำแนะนำของการไฟฟ้า ส่วนภูมิภาค โดยเลือกอัตราการใช้ไฟฟ้าตามช่วงเวลาของการใช้ (Time Of Use Rate :TOU) ซึ่งจะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายค่าไฟฟ้าเนื่องจากช่วงเวลา Off - Peak (ช่วงเวลา 22.00 - 9.00 น. และวันหยุด) มีอัตราค่าใช้จ่ายต่ำกว่าช่วงเวลา On - Peak (ช่วงเวลา 9.00 - 22.00 น. ของ วันจันทร์ถึงศุกร์) กล่าวคืออัตราค่าพลังงานไฟฟ้า เวลาปกติ อัตรา 2.6950 บาท/หน่วย อัตราค่า พลังงานไฟฟ้าระบบTOU อัตรา 1.1914 บาท/หน่วย ประหยัดค่าไฟฟ้าได้ 1.5036 บาท/หน่วย การทำความสะอาดเครื่องสี พบว่า ทุกสหกรณ์จะทำความสะอาดเครื่องสีโดย เติมน้ำเครื่องก่อนสีจริงทุกครั้ง

1.5 ผลการแปรรูป การแปรรูปข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร ข้าวเปลือกที่นำมาแปรรูป (การสี)เป็นข้าวสาร จะได้ผลผลิต (Products) และผลพลอยได้ (By-Products) เนื่องจาก สหกรณ์ที่ศึกษา ทำการแปรสภาพข้าวเปลือก ชนิดหอมมะลิ 105 เพียงชนิดเดียว ยกเว้น สหกรณ์ การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด ที่นำข้าวเปลือก กข.15 มาสีรวมกับข้าวเปลือกหอมมะลิ 105 เนื่องจากเห็นว่าราคาสหกรณ์รับซื้อจากสมาชิกราคาเท่ากันผลผลิตที่ได้สหกรณ์นับรวมเป็นข้าว หอมมะลิ ซึ่งการปฏิบัติเช่นนี้ มีผลต่อการสีคุณภาพต่ำลง เนื่องจากข้าวเปลือกแต่ละชนิด การปรับตั้งเครื่องจักรต่างกัน และพบว่าทั้ง 5 สหกรณ์ จะสี่ข้าวหอมมะลิเป็นข้าวสาร 100 % ชั้น 1 และชั้น 2 เท่านั้น ผลการประเมินผลผลิตที่ได้จากการแปรรูป (โรงสีข้าว) จากการเก็บ ข้อมูลการแปรรูปข้าวเปลือก(การสีข้าว) ของสหกรณ์ที่ศึกษา ทั้ง 5 สหกรณ์ จะนำเข้าเปลือกชนิด ข้าวหอมมะลิ 105 ความชื้นของข้าวเปลือกที่สหกรณ์นำเข้าสี่ จะไม่เกิน 14 เปอร์เซ็นต์ โดย จัดเก็บข้อมูลปริมาณข้าวเปลือกที่สหกรณ์นำเข้าแปรรูป(ทั้งปี)และผลผลิตที่ได้จากการขัดสี ทั้งปีมาคำนวณหาอัตราการสีข้าวของสหกรณ์(ทั้งปี)โดยคิดเทียบจากข้าวเปลือกที่นำเข้าแปรรูป ทั้งปี

อัตราการสีข้าวของสหกรณ์ที่ได้จากการประเมิน อัตราการสีแปรสภาพข้าวเปลือก หอมมะลิเป็นข้าวสารชนิด 100 % ชั้น 1 ชั้น 2 จะได้ต้นข้าวข้าวหัก และ ปลายข้าว ในอัตราเฉลี่ย ต่อข้าวเปลือกหอมมะลิ 1,000 กิโลกรัม หรือ 1 ตัน ของโรงสีสหกรณ์ที่ศึกษาจำนวน 5 สหกรณ์ โดยนำอัตราการแปรสภาพเฉลี่ยมาเปรียบเทียบระหว่างสหกรณ์ที่ศึกษา พบว่า สหกรณ์ที่ศึกษา ส่วนใหญ่มีอัตราแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสารในส่วนที่เป็นข้าวต้นสูงกว่าอัตรา เฉลี่ยของโรงสีทั่วไปที่กรมการค้าภายในได้ศึกษาไว้ ยกเว้น สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด

ต่ำกว่าอัตราเฉลี่ยข้างต้น และปริมาณเนื้อข้าวจากการแปรสภาพข้าวเปลือกหอมมะลิเป็นข้าวสาร100%จะได้เนื้อข้าว(ข้าวรวม)ต่ำกว่าอัตราเฉลี่ยของโรงสีทั่วไป สาเหตุมาจากข้าวเปลือกมีสิ่งเจือปนสูง เครื่องจักรเสียบ่อยและประสิทธิภาพการสีต่ำ เนื่องจากอุณหภูมิกะเทาะข้าวเปลือกตะแกรงกลมคัดแยกได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ ถึงแม้ว่าพนักงานสหกรณ์จะปรับแต่งเครื่องจักรทุกครั้งก่อนสีข้าวก็ตาม แต่การปรับแต่งถูกต้องหรือไม่เป็นเพียงผลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานสหกรณ์เท่านั้น จะทราบปริมาณการสูญเสียได้โดยการทดสอบการสีข้าว

1.6 การปรับแต่งเครื่องจักร เมื่อเปรียบเทียบกับหลักการปรับแต่งเครื่องจักรที่ควรปฏิบัติซึ่งต้องมีการปรับแต่งเครื่องจักรโรงสีทุกครั้งก่อนสีข้าว ได้แก่ เครื่องกะเทาะข้าวเปลือก เครื่องขัดขาว เครื่องแยกหิน ตะแกรงโยก และเครื่องขัดมัน จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องจักรโรงสีของสหกรณ์ที่เป็นกลไกหลัก แล้วนำผลการปฏิบัติกำหนดค่าคะแนนการปฏิบัติตามเกณฑ์ด้านปรับแต่งเครื่องจักรโรงสีของสหกรณ์ พบว่า สหกรณ์มีการปรับแต่งเครื่องจักรแต่การปรับแต่งยังไม่ถูกวิธี ยกเว้น สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด มีการปรับแต่งเครื่องจักรก่อนสีทุกครั้ง รองลงมาคือ สหกรณ์การเกษตรโพธิ์ทราย จำกัด ที่มีการปรับแต่งเครื่องจักรบางตัวยังไม่ถูกต้องตามหลักการ ส่วนสหกรณ์อื่น ๆ ที่ศึกษาพบว่าปฏิบัติไม่ค่อยถูกต้องเช่นกัน

1.7 การบำรุงรักษาเครื่องจักร/อุปกรณ์ตามรายการชนิดเครื่องจักร เปรียบเทียบกับหลักการปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ดีและให้ค่าคะแนนการปฏิบัติ พบว่า สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด จังหวัดสุรินทร์ มีการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ ในโรงสี เป็นไปตามหลักการปฏิบัติด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ดีและปฏิบัติเป็นไปตามคู่มือมากที่สุด ประกอบกับเจ้าหน้าที่โรงสีมีความรู้ความเข้าใจเรื่องเครื่องจักรโรงสีเป็นอย่างดี รองลงมาคือ สหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด ส่วนสหกรณ์ที่ขาดการบำรุงรักษาเครื่องจักร คือ สหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด จังหวัดศรีสะเกษ เป็นสหกรณ์ที่ปฏิบัติด้านการบำรุงรักษาตามหลักการปฏิบัติไม่ค่อยจะถูกต้องนักและไม่เคยปฏิบัติในหลายๆ ประเด็น เช่น ขาดการบำรุงรักษาตะแกรงเหล็ยม กระพ้อลำเลียง เป็นต้น ประกอบกับโรงสีข้าวของสหกรณ์เป็นโรงสีที่ผสมผสานระหว่างโรงสีข้าวระบบเก่ากับโรงสีข้าวระบบใหม่ การบำรุงรักษาจึงไม่ค่อยถูกต้อง และสหกรณ์การเกษตรโพธิ์ทราย จำกัด พนักงานโรงสีของสหกรณ์มีจำนวน 3 คน ทุกคนไม่เคยเข้ารับการอบรมเรื่องโรงสีและคนที่ได้รับการอบรมไม่ได้เป็นผู้ปฏิบัติ ส่งผลให้การปฏิบัติด้านการบำรุงรักษาเครื่องจักรไม่ถูกต้องตามหลักการบำรุงรักษาเครื่องจักร

1.8 กระบวนการปฏิบัติด้านการเก็บรักษาข้าวสาร สหกรณ์จะบรรจุข้าวสารในกระสอบพลาสติกสาน ขนาด 50 กก. และบรรจุเป็นถุงพลาสติก ขนาด 5 กก. หรือ กระสอบขนาด 10 กก. กระสอบที่จัดเก็บเนื่องจากเป็นกระสอบใหม่ทั้งหมดจึงสะอาด เพื่อเก็บข้าวสารไว้

จำหน่ายในคราวเดียวทั้งกระสอบ ประกอบกับสหกรณ์ไม่มีสถานที่เก็บข้าวสารโดยเฉพาะ จึงใช้โรงคลุมเครื่องจักรในโรงสีข้าวเป็นสถานที่เก็บข้าวสารลักษณะการจัดเก็บจึงเก็บเป็นกระสอบและใช้พลาสติกคลุมไว้เพื่อป้องกันฝุ่น ยกเว้น สหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด มีโรงเก็บข้าวสารแยกต่างหาก และสหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด ที่เก็บข้าวสารในโรงสีและโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ การตรวจสอบคุณภาพข้าวสารมีการตรวจสอบคุณภาพข้าวสารที่จัดเก็บเป็นประจำทุกวัน ทำความสะอาดภายในโรงเก็บทุกวัน เนื่องจากเก็บข้าวสารไว้ในโรงคลุมเครื่องจักร(โรงสี) และทำความสะอาดตัวโรงสีโดยรวมทุกเดือน แต่ส่วนใหญ่ไม่มีการกำจัดศัตรูพืช ยกเว้น สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด ที่มีการกำจัดมอดข้าวสารทุกเดือน

2. ความสูญเสียในกระบวนการผลิตและการแปรรูป(โรงสีข้าว)ของสหกรณ์

2.1 ระดับเกษตรกร

2.1.1 สรุปกระบวนการปฏิบัติของสมาชิกสหกรณ์ที่ก่อให้เกิดความสูญเสียด้านคุณภาพข้าวเปลือก ดังนี้

1) การเก็บเกี่ยวและเทคนิคหลังการเก็บเกี่ยว

- การเก็บเกี่ยวข้าว สมาชิกส่วนใหญ่ที่เก็บเกี่ยวข้าวเปลือกด้วยรถเกี่ยวขนาดและไม่เคยเดินเครื่องจักรเพื่อทำความสะอาดรถเกี่ยวขนาดเมื่อเกี่ยวข้าวพันธุ์ต่างกันซึ่งก่อให้เกิดการปนกันระหว่างข้าวหอมมะลิ105 และ/หรือข้าวเหนียว กข.6 กข.15 และก่อให้เกิดความไม่บริสุทธิ์ของสายพันธุ์ทั้งข้าวเปลือกและข้าวสารรวมทั้งเทคนิคในการปรับแต่งเครื่องจักร

- การปรับความเร็วรอบการทำงานของรถเกี่ยวขนาด ส่วนใหญ่พบว่า ไม่เคยที่จะให้รถเกี่ยวขนาดปรับความเร็วรอบการทำงานของรถเกี่ยวขนาดให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ซึ่งจะส่งผลต่อการแตกตัวของเมล็ดภายในและส่งผลต่อคุณภาพการสีข้าวโดยตรง

- การลดความชื้น เช่น กรณีสมาชิกสหกรณ์เก็บเกี่ยวโดยใช้แรงคนมัดข้าวเปลือกเป็นพ่อนกระจายตากแสงแดดไว้ในนา ตากประมาณ 3 – 7 วัน เนื่องจากในช่วงกลางวันอากาศร้อน ข้าวแห้งและเมล็ดหลุด กลางคืนเมล็ดได้รับความชื้นจากน้ำค้าง น้ำฝน ซ้ำแล้วซ้ำอีกทำให้เกิดการขยายตัว การที่เมล็ดมีการขยายตัวและหลุดสลักลับกันทำให้เมล็ดเกิดการแตกหักและแตกหักในระหว่างการสี และการกองข้าวเปลือกไว้ในนาไม่มีการพลิกกลับกอง ไม่มีวัสดุปกคลุม ในเวลากลางคืน รวมถึงกรณีตากในลานหลังเกี่ยวขนาดซึ่งความหนาในการตากบางจนเกินไป ส่วนใหญ่หนาประมาณ 2 เซนติเมตรเท่านั้น ส่งผลต่อคุณภาพการสีเช่นกัน

2) คุณภาพข้าวเปลือก

- ข้าวเปลือกที่สมาชิกเก็บรักษาจากการสัมภาระสมาชิก ส่วนใหญ่เก็บรักษาข้าวเปลือกไว้โดยที่ข้าวเปลือกมักจะมีโรค แมลง ศัตรูพืช สัตว์จำพวกหนู ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพข้าวเปลือก คุณภาพข้าวสาร และการปนเปื้อนโดยตรง
- ความสะอาดของข้าวเปลือกที่ขาย พบว่า สมาชิกส่วนใหญ่ขายข้าวเปลือกโดยไม่มีสิ่งเจือปน เศษฟาง ชัง วัชพืช ดินทราย เพียงบางครั้งเท่านั้นที่ขายข้าวเปลือกซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพข้าวเปลือก คุณภาพข้าวสาร และการปนเปื้อนเช่นกัน รองลงมาสมาชิกขายข้าวเปลือกโดยไม่มีสิ่งเจือปน เศษฟาง ชัง วัชพืช ดินทราย ทุกครั้งที่ขาย

4.1.2 ความสูญเสียและปริมาณความสูญเสีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสูญเสียจากการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยว ที่ได้จากการสัมภาระสมาชิกสหกรณ์ จำนวน 250 ราย ดังนี้

1) ปริมาณความสูญเสีย สมาชิกสหกรณ์ไม่ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับปริมาณความสูญเสียในการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติของตัวสมาชิกเอง แต่อย่างไรก็ตามสมาชิกสหกรณ์ได้ระบุถึงปริมาณความสูญเสียของข้าวเปลือก ที่เกิดจากการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว ดังนี้ มีเมล็ดข้าวร่วงหล่นในไร่ นา ข้าวตก ข้าวที่เก็บเกี่ยวไม่หมด โดยเฉลี่ยมีจำนวน 178 ราย ประมาณ 9,966.50 กิโลกรัม/ไร่/ปี ค่าเฉลี่ยรายละ 55.99 กิโลกรัม/ไร่/ปี มีเมล็ดข้าวติดไปกับฟางขณะที่เกี่ยวนวด จำนวน 152 ราย ประมาณ 3,837 กิโลกรัม/ไร่/ปี ค่าเฉลี่ยรายละ 25.24 กิโลกรัม/ไร่/ปี มีเมล็ดข้าวที่ถูกหนู นก แมลงทำลาย จำนวน 128 ราย ประมาณ 917.50 กิโลกรัม/ไร่/ปี ค่าเฉลี่ยรายละ 7.17 กิโลกรัม/ไร่/ปี เมล็ดข้าวถูกมอดข้าวเปลือกทำลายระหว่างเก็บรักษา จำนวน 18 ราย ประมาณ 99 กิโลกรัม/ไร่/ปี ค่าเฉลี่ยรายละ 5.5 กิโลกรัม/ไร่/ปี อื่น ๆ จำนวน 28 ราย ประมาณ 169 กิโลกรัม/ไร่/ปี ค่าเฉลี่ยรายละ 6.04 กิโลกรัม/ไร่/ปี

2) ความสูญเสียด้านคุณภาพข้าวในการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยวของสมาชิกสหกรณ์ พบว่า ไม่มีการสูญเสียคุณภาพ จำนวน 207 ราย มีข้าวเปลือกเกิดเมล็ดเหลือง ขึ้นรา เหม็นอับ เน่าเสีย หรือหมักหมม จำนวน 15 ราย ประมาณ 2,492 กิโลกรัม/ไร่/ปี ค่าเฉลี่ยรายละ 166.37 กิโลกรัม/ไร่/ปี มีข้าวงอกในขณะเก็บรักษา จำนวน 6 ราย ประมาณ 106 กิโลกรัม/ไร่/ปี ค่าเฉลี่ยรายละ 17.67 กิโลกรัม/ไร่/ปี ข้าวที่แห้งแล้วได้รับความชื้นซ้ำ (เช่น เปียกฝน 1 ครั้ง และ 2 ครั้ง) จำนวน 15 ราย ประมาณ 552 กิโลกรัม/ไร่/ปี ค่าเฉลี่ยรายละ 36.80 กิโลกรัม/ไร่/ปี อื่น ๆ จำนวน 2 ราย ประมาณ 20 กิโลกรัม/ไร่/ปี ค่าเฉลี่ยรายละ 10 กิโลกรัม/ไร่/ปี

2.2 ระดับโรงสี

2.2.1 สรุปกระบวนการปฏิบัติในโรงสีข้าวที่ก่อให้เกิดการสูญเสีย

เมื่อวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดการสูญเสียในระดับโรงสีของสหกรณ์ ที่ศึกษาโดยพิจารณาจากปัจจัยด้าน 4M+1E ได้แก่ 1) คนหรือพนักงานปฏิบัติการ (Man) 2) เครื่องจักร / อุปกรณ์อำนวยความสะดวก (Machine) 3) วัตถุดิบหรืออะไหล่ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ในกระบวนการ (Material) 4) กระบวนการทำงาน (Method) และ 5) สภาพ สถานที่ ความสว่างและบรรยากาศการทำงาน (Environment) ซึ่งถือเป็นปัจจัยนำเข้า (Input) ของกระบวนการ ซึ่งกระบวนการปฏิบัติในโรงสีข้าวที่ก่อให้เกิดการสูญเสียมีดังนี้

- 1) กระบวนการรับซื้อข้าวเปลือกของสหกรณ์ที่ศึกษาส่วนใหญ่ยังขาดการตรวจสอบสิ่งเจือปน
- 2) พนักงานผู้ปฏิบัติการในแผนกแปรรูป (โรงสีข้าว) ของสหกรณ์ จำนวนพนักงานแผนกแปรรูป (โรงสีข้าว) และลูกจ้างของสหกรณ์บางแห่งไม่เพียงพอ ขาดการศึกษาอบรมด้านโรงสี ขาดทักษะในการปฏิบัติงานตามหลักการปฏิบัติที่ดีและถูกต้อง ขาดการจดบันทึกการปฏิบัติงานและติดตามแก้ไขปัญหา
- 3) ข้าวเปลือกและคุณภาพของข้าวเปลือก กล่าวคือ คุณภาพของข้าวเปลือกไม่เพียงพอ มีมอดข้าวเปลือกปะปนจำนวนมาก แต่สหกรณ์ก็นำเข้าสีเช่นเดียวกับข้าวเปลือกปกติโดยสื้อมกับข้าวเปลือกปกติ คุณภาพของข้าวเปลือก มีสิ่งไม่ดีปะปนจำนวนมาก เช่น เศษดอกวัชพืช เศษฟาง เศษวัสดุ เช่น สหกรณ์กาเกษตรชุมพลบุรี จำกัด ที่เก็บข้าวเปลือกไม่เพียงพอ และบางแห่งขาดการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ปกติ ขาดการกลับกองข้าวเปลือกที่เก็บในฉางแบบกองรวม ขาดการตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกขณะเก็บรักษา
- 4) วิธีการและการควบคุมกระบวนการผลิตในการแปรรูป กล่าวคือ วิธีการทำงานไม่ถูกต้อง (บางสหกรณ์) ขาดการปรับปรุงการวิธีการทำงาน ขาดการตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในกระบวนการก่อนหน้าและระหว่างการผลิตอย่างเพียงพอ ขาดการปรับแต่งเครื่องจักรที่เหมาะสม
- 5) ประสิทธิภาพของเครื่องจักร เทคนิคการปรับแต่งเครื่องจักรและการบำรุงรักษาเครื่องจักร กล่าวคือ เครื่องจักรโรงสีเสียบ่อย/เครื่องจักรมีอาการผิดปกติบ่อยครั้ง ขาดการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ถูกต้อง ขาดการตรวจสอบเครื่องจักรที่เพียงพอ เครื่องมือ/อะไหล่ ไม่เพียงพอ เครื่องจักรทำงานไม่ตรงตามที่ต้องการ
- 6) ประสิทธิภาพในปฏิบัติงานของพนักงานยังไม่เพียงพอ คือ ยังไม่คำนึงถึงปัญหาเท่าที่ควร

7) การใช้พลังงานในกระบวนการแปรรูป (โรงสีข้าว) กล่าวคือ ยังไม่คำนึงถึงการลดใช้พลังงานเพื่อประหยัดต้นทุนและคำนึงถึงประสิทธิภาพการแปรรูปข้าวเท่าที่ควร

2.2.2 ความสูญเสียและปริมาณความสูญเสียในกระบวนการแปรรูป

ผลจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่โรงสีของสหกรณ์ถึงความสูญเสียและปริมาณความสูญเสียในกระบวนการแปรรูป(โรงสีข้าว)ของสหกรณ์ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ทั้งนี้ไม่รวมถึงการสูญเสียน้ำหนักซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ปกติไม่เกิน 2% ผลปรากฏดังนี้

1) สหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย จำกัด ไม่มีความสูญเสียทั้งด้านปริมาณและคุณภาพในขณะเก็บรักษาข้าวเปลือก เนื่องจากสหกรณ์ เก็บรักษาข้าวเปลือกไว้ ณ ระดับความชื้นประมาณ 14 % หรือต่ำกว่า สมาชิกส่วนใหญ่จะทยอยนำข้าวเปลือกมาขายให้สหกรณ์ตลอดทั้งปี จำนวนสมาชิกที่ขายข้าวให้สหกรณ์ในแต่ละปี ประมาณ ร้อยละ 80 ของจำนวนสมาชิกทั้งหมด(สมาชิกทั้งหมด 6,852 ราย) และสหกรณ์จะเก็บรักษาข้าวเปลือกไว้ประมาณ 2 - 3 เดือนเท่านั้น การนำข้าวเปลือกไปสีจะหมุนเวียนสีตามลำดับก่อนหลัง ไม่มีนโยบาย stock ข้าวเปลือกไว้สีทั้งปี เนื่องจากสหกรณ์ไม่หยุดการรับซื้อข้าวเปลือก ในวันเสาร์และวันอาทิตย์ ส่งผลให้สมาชิกมีแหล่งขายข้าวให้สหกรณ์ในช่วงวันใดก็ได้เมื่อมีความจำเป็นต้องใช้เงิน

2) สหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด มีข้าวเปลือกสูญเสียคุณภาพเนื่องจากมอดข้าวเปลือกบ้างและมีทุกปีแต่สหกรณ์ไม่ได้เก็บข้อมูลไว้ สหกรณ์จะนำข้าวเปลือกดังกล่าวเข้าแปรรูปปกติ

3) สหกรณ์การเกษตรโพธาราม จำกัด มีข้าวเปลือกสูญเสียคุณภาพจากมอดข้าวเปลือกจำนวนมากและมีทุกปี แต่สหกรณ์ไม่เคยบันทึกข้อมูลไว้ สหกรณ์จะนำข้าวเปลือกดังกล่าวเข้าแปรรูปทั้งจำนวนเป็นการนำสีปกติ

4) สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด สูญเสียน้ำหนัก เนื่องจากข้าวเปลือกร่วงหล่นจากขางข้าวเปลือก สาเหตุจากประตูดังข้าวปิดไม่สนิท(ประตูดังหัก และข้าวร่วงหล่นในขณะรถตักข้าว ก่อให้เกิดการสูญเสียน้ำหนัก ไม่ต่ำกว่า 30 กก./ปี มูลค่า 225 บาท/ปี สูญเสียปริมาณและคุณภาพ เนื่องจากมอดข้าวเปลือก ไม่ต่ำกว่า 500 กก./ปี มูลค่า 4,250 บาท/ปี ส่งผลทำให้ข้าวเปลือกน้ำหนักลดลงและคุณภาพต่ำ แต่สหกรณ์ส่งข้าวเปลือกเข้าแปรรูปทั้งจำนวน เป็นการนำสีปกติ สูญเสียน้ำหนักจากการใช้รถตักเกลี่ยข้าวบนลานตาก ในขณะที่พื้นลานตากชำรุด พื้นไม่เรียบ เป็นหลุมเป็นบ่อ ทำให้เมล็ดข้าวหัก แตกเสียหาย ไม่ต่ำกว่า 1,000 กก./ปี มูลค่า 8,500 บาท/ปี การที่เมล็ดข้าวแตกเสียหายเนื่องจากรถเกลี่ยข้าวจะส่งผลต่อการขัดสีทำให้ได้เปอร์เซ็นต์ข้าวรวมน้อย

5) สหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด มีข้าวเปลือกสูญเสียคุณภาพเนื่องจากมอดข้าวเปลือกทุกปี แต่ไม่มีการบันทึกข้อมูลไว้ และสหกรณ์จะนำข้าวเปลือกดังกล่าวเข้าแปรรูปทั้งจำนวนเป็นการนำสีปกติ

ส่วนการศึกษาปริมาณความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการขัดสีในเชิงเทคนิคการสีข้าว จากระยะเวลาการศึกษาจำกัดและการทดสอบเครื่องจักรทางด้านเทคนิคการขัดสีของโรงสีสหกรณ์ที่ศึกษาต้องใช้ระยะเวลา จึงไม่ได้ทดสอบเครื่องจักรเพื่อหาความสูญเสียและปริมาณความสูญเสียดังกล่าว

2.2.3 ชนิดเครื่องจักรที่เสียบ่อย และการซ่อมแซมเครื่องจักรของสหกรณ์

จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ฝ่ายโรงสีสหกรณ์ ด้านการเครื่องจักรโรงสีที่เป็นปัญหาและมีการซ่อมแซมบ่อยครั้ง ดังนี้

1) สหกรณ์การเกษตรเกษตรวิสัย จำกัด ได้แก่ ตะแกรงโยก เนื่องจากข้อเหวี่ยงหลวมผิดปกติ 3 ครั้ง/ปี ต้องหยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณ 2 วัน/ครั้ง มูลค่าซ่อมแซมแต่ละครั้งประมาณ 3,000 - 4,000 บาท คิดเป็นมูลค่าซ่อม ประมาณ 10,500 บาท/ปีการซ่อมแซมแต่ละครั้งส่วนใหญ่พนักงานสหกรณ์ดำเนินการซ่อมเอง

2) สหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด ชนิดเครื่องจักรที่เสียบ่อย ได้แก่

- พัดลมดูดฝุ่น ใบพัดไม้ไผ่ศูนย์ ต้องหยุดซ่อม ประมาณ 3 ครั้ง/ปี โรงสีสหกรณ์ต้องหยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซมจนแล้วเสร็จ ใช้เวลา ประมาณ 2 วัน/ครั้ง มูลค่าซ่อมแซมในแต่ละครั้งประมาณ 5,000 บาท รวมเป็นเงินค่าซ่อมแซม 15,000 บาท/ปี

- ลูกปิ่นขัดมัน เตินเครื่องติดขัด/ลูกปิ่นแตกในบางครั้ง สหกรณ์ต้องหยุดซ่อม ประมาณ 2 ครั้ง/ปี หยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซมครั้งละ 2 วัน มูลค่าการซ่อมแซม ในแต่ละครั้งประมาณ 1,500 บาท รวมเป็นเงินค่าซ่อมแซม 3,000 บาท/ปี พนักงานสหกรณ์เป็นผู้ซ่อมเอง

- พัดลมดูดร่าอ่อน รำติดในไซโคลนและลูกปิ่น สหกรณ์ต้องหยุดซ่อมจำนวน 4 ครั้ง/ปี หยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซมครั้งละ 2 วัน มูลค่าการซ่อมแซมในแต่ละครั้งประมาณ 500 บาท รวมเป็นเงินค่าซ่อมแซม 2,000 บาท/ปี พนักงานสหกรณ์เป็นผู้ซ่อมเอง

- สายพานมอเตอร์ รำติดในไซโคลนและลูกปิ่น สหกรณ์ต้องหยุดซ่อมจำนวน 1 ครั้ง/ปี หยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซมครั้งละ 2 ชั่วโมง มูลค่าการซ่อมแซมในแต่ละครั้งประมาณ 1,250 บาท รวมเป็นเงินค่าซ่อมแซม 1,250 บาท/ปี พนักงานสหกรณ์เป็นผู้ซ่อมเอง

3) สหกรณ์การเกษตรโพธิ์ทราย จำกัด ชนิดเครื่องจักรที่เสียบ่อย ได้แก่

- ลูกปิ่นแตก ลูกปิ่นอัดจารบีไม่ได้ ต้องหยุดซ่อม 2 ครั้ง/ปี โดยหยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณ 3 วัน/ครั้ง มูลค่าซ่อมแซม แต่ละครั้งประมาณ 480 บาท คิดเป็น

มูลค่าซ่อม 980 บาท/ปี การซ่อมแซมแต่ละครั้งพนักงานสหกรณ์ดำเนินการซ่อมเอง ใช้เวลาจากวันที่เครื่องจักรเสียประมาณ 3 วัน

- ใบพัดดูดสิ่งเจือปน เศษข้าว (ข้าวไม่เต็มเมล็ด) เข้าใบพัดต้องหยุดซ่อม 1 ครั้ง/ปี โดยหยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณครึ่งวัน/ครั้ง ขณะนี้อยู่ระหว่างการซื้ออะไหล่

4) สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด ชนิดเครื่องจักรที่เสียบ่อย ได้แก่

- ตะแกรงโยก ประสิทธิภาพไม่เต็ม 100% ต้องคอยดูแลเครื่องจักรอยู่เสมอ

- ลูกยางกะเทาะข้าวเปลือก ลูกยางกินเนื้อยางตรงกลางลูกยาง ต้องคอยเชือน ปีกลูกยางออก ต้องหยุดซ่อม จำนวน 48 ครั้ง/ปี (สัปดาห์ละ 1 ครั้ง) โดยหยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซมประมาณ 5 นาที/ครั้ง

- ตะแกรงกลม คัดแยกไม่ได้ 100%

5) สหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด ชนิดเครื่องจักรที่เสียบ่อย ได้แก่

- ตะแกรงโยก ลูกป็นดึงตะแกรงทำให้ตุ๊กตาแตกต้องหยุดซ่อม 2 ครั้ง/ปี หยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณ 1 วัน/ครั้ง มูลค่าการซ่อมแซมแต่ละครั้งส่วนใหญ่พนักงานสหกรณ์ดำเนินการซ่อมเองใช้เวลาจากวันที่เครื่องจักรเสียจนถึงวันดำเนินการซ่อมแล้วเสร็จ ประมาณ 2 วัน

- พัดลมดูดแกลบ พัดลมดูดแกลบ ใบพัดหัก ต้องหยุดซ่อมสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณ 1 วัน/ครั้ง การซ่อมแซมแต่ละครั้งส่วนใหญ่พนักงานสหกรณ์ดำเนินการซ่อมเอง ใช้เวลาซ่อมแล้วเสร็จ ประมาณ 2 วัน

- เครื่องแยกหิน ตะแกรงแยกหินใบพัดขาด ต้องหยุดซ่อม หยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณ 1 วัน/ครั้ง

2.2.4 ปริมาณและคุณภาพข้าวสารและความสูญเสียจากเก็บรักษาข้าวสารของสหกรณ์

ผลจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่โรงสีสหกรณ์เกี่ยวกับความสูญเสียด้านการเก็บรักษาข้าวสาร ของโรงสีข้าวสหกรณ์ ผลปรากฏว่ามีความสูญเสีย ดังนี้

1) สหกรณ์การเกษตรวิสัย จำกัด ไม่มีความเสียหาย ประกอบกับสหกรณ์ไม่มีนโยบายสีข้าวเพื่อเก็บ Stock ไว้รอขาย แต่จะทำการสีตาม Order สหกรณ์เก็บข้าวสารไว้รอจำหน่าย(ปลีก) สูงสุดไม่เกิน 20 วัน

2) สหกรณ์การเกษตรสุวรรณภูมิ จำกัด ไม่มีความเสียหาย

3) สหกรณ์การเกษตรพนทราญ จำกัด ไม่มีการบันทึกข้อมูลไว้

4) สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด ปลายข้าวสารเสียหายเนื่องจากมอดข้าวสาร ส่งผลให้ปลายข้าวสารสูญเสียคุณภาพปีละประมาณ 1 ตัน จะพบในกรณีข้าวสารบรรจุกระสอบขนาด 50 กก. สหกรณ์ไม่มีโรงเก็บข้าวสารต่างหากเช่น ปี 2548 มีลูกค้าส่งคืนข้าวกล้องเสียหายเนื่องจากมอดข้าวสาร จำนวน 1 ตัน มูลค่า 17,000 บาท

5) สหกรณ์การเกษตรเมืองศรีสะเกษ จำกัด ตั้งแต่ปี 2546 – 2548 ลูกค้าแจ้งการสูญเสียคุณภาพเนื่องจากข้าวสารมีกลิ่น/สีผิดปกติปีละประมาณ 15 ตัน แต่ลูกค้าไม่ได้ส่งคืนและไม่ได้ขอลดราคาและสหกรณ์ก็ยังไม่ได้ไปตรวจสอบคุณภาพข้าวสารตามที่ลูกค้าแจ้ง ซึ่งสหกรณ์เข้าใจว่าเป็นเทคนิคการต่อรองทางการค้า

3. เปรียบเทียบการแปรรูป(โรงสีข้าว)และการใช้ทรัพยากร/อุปกรณ์เครื่องจักรของสหกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดการสูญเสีย

3.1 พนักงานของสหกรณ์ที่ปฏิบัติงานในโรงสี ส่วนใหญ่ไม่เคยผ่านการฝึกอบรมด้านโรงสีของพนักงานสหกรณ์ ซึ่งอาจส่งผลต่อการปฏิบัติงานไม่ถูกต้องหรือไม่สอดคล้องกับหลักการปฏิบัติที่ดี ยกเว้น สหกรณ์การเกษตรชุมพลบุรี จำกัด พนักงานทุกคนเคยได้รับการฝึกอบรม ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง พนักงานโรงสีที่เคยผ่านการฝึกอบรมส่วนใหญ่จะเป็นคนเดิม เช่น หัวหน้าแผนกโรงสี ซึ่งเคยผ่านการฝึกอบรมบ่อยครั้ง การที่พนักงานสหกรณ์ไม่เคยฝึกอบรมมีผลต่อประสิทธิภาพการขัดสีและคุณภาพข้าวสาร

3.2 เปรียบเทียบข้อมูลการแปรรูป(โรงสีข้าว)และการใช้ทรัพยากร/อุปกรณ์เครื่องจักรของสหกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดการสูญเสีย ทั้งนี้ เป็นเพียงข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานแผนกโรงสีและเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องจักรโรงสีเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การปฏิบัติการปรับแต่งเครื่องจักร ส่วนการปฏิบัติจริงหรือไม่นั้น ไม่สามารถตรวจสอบได้ในขณะที่ศึกษา

ผลจากการประเมินอัตราการแปรรูปข้าวเปลือกของสหกรณ์ พบว่าทั้ง 5 สหกรณ์ได้เปอร์เซ็นต์ข้าวรวมเฉลี่ยของโรงสีทั่วประเทศ เกิดการสูญเสียในกระบวนการสีข้าว สาเหตุหลักมาจาก คุณภาพข้าวเปลือก ประสิทธิภาพของเครื่องจักร เทคนิคการปรับแต่งเครื่องจักร ซึ่งจะทราบการสูญเสียได้โดยการทดสอบการสีข้าว

ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และการปฏิบัติตามหลักปฏิบัติที่ดี	เปรียบเทียบข้อมูลการแปรรูปที่ก่อให้เกิดความสูญเสีย(โรงสีข้าวของสหกรณ์...จำกัด)				
	เกษตรวิสัย	สุวรรณภูมิ	พนทราย	ชุมพลบุรี	เมืองศรีสะเกษ
1. กระบวนการรับซื้อข้าวเปลือก					
- การสุ่มตรวจสอบคุณภาพทุกราย	✓	✓	✓	✓	✓
- การตรวจสอบสิ่งเจือปน	✓	✓	✗	✗	✓
2. ลดความชื้นข้าวเปลือก(ไม่เกิน 14-15%)	✓	✓	✓	✓	✓
3. การเก็บรักษาข้าวเปลือก					
- เก็บความชื้นไม่เกิน 14 - 15%	✓	✓	✓	✓	✓
- ระยะเวลาจัดเก็บไม่เกิน 6 เดือน	2 เดือน	6 เดือน	6 เดือน	6 เดือน	1,2,3 เดือน
- เก็บในฉางโกดังมีการรองพื้น	✓	✓	✗	✗	✓
- ความสะอาดของข้าวเปลือก	✓	✓	✗	✗	✓
- ความสะอาดของสถานที่เก็บ	✓	✓	✗	✗	✓
- การทำความสะอาดภาชนะเก็บ	✓	✓	✗	✗	✓
- ทำความสะอาดสถานที่เก็บขณะเก็บ	✗	✗	✗	✗	✓
- การจดบันทึกรายละเอียดการเก็บ	✓	✗	✗	✗	✗
- ตรวจสอบคุณภาพระหว่างเก็บ	✗	✓	✗	✗	✗
4. การปฏิบัติด้านการแปรรูปข้าว					
- เดินล้างเครื่องจักรก่อนสีจริง	✓	✓	✓	✓	✓
- สุ่มตรวจสอบคุณภาพข้าวก่อนสี	✓	✓	✗	✗	✓
- สุ่มตรวจสอบคุณภาพข้าวสารก่อนบรรจุ	✓	✓	✓	✓	✓
5. ประสิทธิภาพการแปรรูป					
- เปอร์เซนต์ตันข้าวเฉลี่ย	สูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป	สูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป	สูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป	สูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป
- เปอร์เซนต์ข้าวรวมเฉลี่ย	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป	สูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วไป
เล็กน้อย					
6. การปฏิบัติการปรับแต่งเครื่องจักร	ดี	พอใช้	ดีมาก	ดีมาก	พอใช้
7. การปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องจักร	พอใช้	พอใช้	ปานกลาง	พอใช้	ปานกลาง
8. สูญเสียในการเก็บรักษาข้าวเปลือก	ไม่สูญเสีย	มีมอดบ้าง	มีมอดบ้าง	มีมอด ร่วงหล่น	มีมอด
9. สูญเสียในการเก็บรักษาข้าวสาร	ไม่สูญเสีย	ไม่สูญเสีย	ไม่มีข้อมูล	มีมอด	มีกลิ่นผิดปกติ
10. ชนิดเครื่องจักรโรงสีที่เสียบ่อย	1 ตัว	4 ตัว	2 ตัว	3 ตัว	3 ตัว

4. ปัญหาอุปสรรค

4.1 เครื่องมือ/อุปกรณ์ไม่เพียงพอ เช่น ไม่มีโรงเก็บข้าวสารต่างหาก

4.2 สถานที่เก็บข้าวเปลือกไม่เพียงพอ สหกรณ์จัดเก็บเต็มพื้นที่ที่มีอยู่ การจัดเก็บข้าวเปลือกในนางหรือโกดังไม่สามารถปฏิบัติตามหลักการปฏิบัติที่ดีในการเก็บรักษาข้าวเปลือกไม่ให้เสียหายได้ ไม่การเว้นพื้นที่ห่างจากฝาผนัง การกลับกองข้าว เป็นต้น

5. แนวทางแก้ไข

5.1 แนวทางการแก้ไขปัญหาความสูญเสีย ระดับเกษตรกร

5.1.1 วิธีเก็บเกี่ยว วิธีการนวดข้าวเปลือกไม่เหมาะสม คุณภาพข้าวเปลือกต่ำ ข้าวเปลือกไม่สะอาด ปัจจัยเหล่านี้มีผลคุณภาพข้าวเปลือกต่ำและส่งต่อการขัดสี มีผลกระทบต่อคุณภาพการขัดสีมากและดำเนินการแก้ไขยาก จึงจัดลำดับการแก้ไขอันดับ 3 เนื่องจากเกี่ยวข้องกับบุคคลภายนอก คือผู้รับจ้าง แนวทางแก้ไข ให้ความรู้ความเข้าใจในหลักปฏิบัติที่ดีแก่ผู้เกี่ยวข้อง ซึ่งก่อนการเก็บเกี่ยวมีผลต่อการรับซื้อข้าวเปลือกของสหกรณ์

5.1.2 การลดความชื้นความเปลือกปฏิบัติยังไม่ถูกวิธี มีผลกระทบต่อคุณภาพข้าวมาก แต่ดำเนินการแก้ไขง่ายกว่า เนื่องจากเกี่ยวข้องกับเฉพาะสหกรณ์และสมาชิก แนวทางการแก้ไข เช่นเดียวกันข้อ 1 จึงจัดลำดับการแก้ไขอันดับ 2

5.1.3 ขาดการตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกระหว่างเก็บรักษา มีผลกระทบต่อคุณภาพข้าวมากแต่ดำเนินการแก้ไขง่ายกว่า เนื่องจากเกี่ยวข้องกับเฉพาะสหกรณ์และสมาชิก แนวทางการแก้ไขเช่นเดียวกันข้อ 1 จึงจัดลำดับการแก้ไขอันดับ 1

นอกจากนี้ สมาชิกสหกรณ์ควรนำระบบ GAP มาปฏิบัติในระดับไร่นาและเทคนิคหลังการเก็บเกี่ยว

5.2 แนวทางแก้ไขปัญหาความสูญเสียในการแปรรูป ระดับโรงสี

5.2.1 ด้านข้าวเปลือก คุณภาพข้าวเปลือกต่ำ ไม่สะอาด มีมอด และมีสิ่งเจือปน เนื่องจากตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกขณะรับซื้อไม่เพียงพอ สหกรณ์ควรเพิ่มกระบวนการตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในขั้นตอนการรับซื้อ นอกจากนี้ข้าวเปลือกเสียหายจากการร่ว่งหล่น เนื่องจากการเก็บรักษาไม่ดีที่เก็บข้าวเปลือกข้าวสุก ขาดการตรวจสอบ หรือข้าวแตกหักระหว่างตากและเก็บรักษา สาเหตุจากรถตกขาดความระวังในการเกลี่ยตากทำให้ข้าวแตกหักขณะเกลี่ยตาก ปัญหาเหล่านี้มีผลกระทบต่อคุณภาพการขัดสีมากและดำเนินการแก้ไขยาก เนื่องจากเกี่ยวข้องกับสมาชิกสหกรณ์ จึงจัดลำดับการแก้ไขอันดับ 1 แนวทางแก้ไข สหกรณ์ควรเพิ่มการตรวจสอบข้าวเปลือกขณะเก็บรักษา ให้ความรู้แก่พนักงานสหกรณ์/คนงานที่ถูกต้องในการเกลี่ยตากข้าว

5.2.2 เครื่องจักรโรงสี เสียบ่อย มีอาการผิดปกติบ่อย ทำงานไม่ตรงตามที่ต้องการ สาเหตุ ขาดการตรวจสอบที่เพียงพอ ปรับแต่งไม่ถูกต้อง บำรุงรักษาไม่เพียงพอ ปัญหาเหล่านี้มีผลกระทบต่อคุณภาพการขัดสีมากและดำเนินการแก้ไขง่ายกว่า เนื่องจากเป็นปัญหาภายใน สหกรณ์ จึงจัดลำดับการแก้ไขอันดับ 1 แนวทางแก้ไข สหกรณ์ควรตรวจสอบเครื่องจักรราย เครื่องจักร พร้อมบันทึกผลการตรวจสอบรายเครื่องจักร/ซ่อมแซม และปรับตั้งการทำงาน เครื่องจักรให้เหมาะสมรวมถึงเน้นการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันเป็นหลัก

5.2.3 บุคลากรปฏิบัติไม่ถูกต้อง ขาดการจดบันทึกปัญหาการติดตามการปฏิบัติและการแก้ไข สาเหตุ พนักงานขาดการฝึกอบรมและยังไม่ตระหนักถึงปัญหาเท่าที่ควร ปัญหานี้มีผลกระทบต่อคุณภาพการขัดสีมากและดำเนินการแก้ไขง่ายเช่นเดียวกันเนื่องจากเป็นปัญหาภายใน แต่ทั้งนี้พนักงานสหกรณ์ควรได้รับการฝึกอบรมก่อนและควรเป็นคนที่ปฏิบัติจริง จึงจัดลำดับการแก้ไขอันดับ 3 แนวทางแก้ไข ควรให้การฝึกอบรมในรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพด้านโรงสีทุกด้าน และสร้างความตระหนักถึงผลกระทบและผลเสียหายโดยรวม หากละเลยการปฏิบัติหรือปฏิบัติไม่ถูกต้อง และควรมีแบบ Check list ผลการตรวจสอบและติดตามแก้ไขปัญหา

5.2.4 วิธีการทำงาน/กระบวนการทำงาน สหกรณ์ยังขาดการปรับปรุงการทำงาน สาเหตุ พนักงานไม่ทราบหลักการปฏิบัติที่ดีด้านโรงสีอย่างเพียงพอ ขาดการตรวจสอบปัญหา ขาดการจดบันทึกปัญหา และติดตามการแก้ไขปัญหา ปัญหาเหล่านี้มีผลกระทบต่อคุณภาพการขัดสีมากและดำเนินการแก้ไขง่าย แต่ต้องศึกษาองค์ความรู้เพื่อให้ทราบถึงหลักการปฏิบัติที่ดีและครอบคลุม จึงจัดลำดับการแก้ไขอันดับ 2 แนวทางแก้ไข สหกรณ์ควรรนำองค์ความรู้ของหลักการปฏิบัติที่ดีด้านโรงสีจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่ได้ศึกษาไว้แล้วมาประยุกต์ใช้ หรือกรมส่งเสริมสหกรณ์ ศึกษาเพิ่มเติมเพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดีและเหมาะสมกับของสหกรณ์ นอกจากนี้สหกรณ์เพิ่มความถี่ในการกระบวนการตรวจสอบการปฏิบัติงาน ให้มีการจดบันทึกผลการประเมิน หรือการตรวจสอบในทุกด้านเพื่อติดตามผล และปรับปรุงแก้ไข

6. ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่าสหกรณ์ส่วนใหญ่ยังขาดหลักการปฏิบัติที่ดีด้านโรงสี ซึ่งส่งผลกระทบต่อความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นและความเสียหายโดยรวม สหกรณ์ที่ศึกษาถึงแม้ว่าเป็นสหกรณ์ที่มีศักยภาพในการทำโรงสีข้าว แต่บางสหกรณ์ยังขาดการรวบรวมข้อมูลด้านความสูญเสียและติดตามแก้ไขอย่างเป็นระบบและยังไม่ตระหนักเท่าที่ควร รวมทั้งยังไม่เคยมีการทดสอบหรือศึกษาอย่างจริงจัง ส่งผลให้สหกรณ์ส่วนหนึ่งยังด้อยประสิทธิภาพด้านการจัดการโรงสีข้าวและ

การปรับปรุงรวมถึงการคำนึงถึงคุณภาพของข้าวเปลือกก่อนสี ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพการขัดสี และคุณภาพของข้าวสาร ดังนั้น จึงขอเสนอแนะ ดังนี้

6.1 ควรจัดฝึกอบรมระดับผู้ปฏิบัติการในโรงสีด้านการปรับแต่งเครื่องจักร และการบำรุงรักษาเครื่องจักร

6.2 ควรให้สหกรณ์นำหลักการปฏิบัติที่ดีด้านโรงสีมาใช้ในโรงสีสหกรณ์โดยเร็วและพนักงานสหกรณ์ทุกคนที่เกี่ยวข้องในแผนกโรงสีต้องมีความรู้ความเข้าใจถึงหลักการปฏิบัติที่ดีเท่าเทียมกัน

6.3 ควรให้มีทีมงานติดตามตรวจสอบการปฏิบัติและผลการปฏิบัติของสหกรณ์ ทั้งภาคราชการ และสหกรณ์

6.4 ควรแนะนำสหกรณ์ที่มีโรงสีข้าวซึ่งเป็นกิจการอุตสาหกรรมขนาดกลาง เปลี่ยนแปลงการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบปกติเป็นการใช้ตามช่วงเวลาของการใช้ (Time of Use Rate : TOU) ซึ่งอัตราค่าไฟฟ้าจะต่ำกว่าอัตราปกติ

6.5 ควรขอความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงที่มีหน้าที่เฉพาะและมี ความชำนาญและประสบการณ์ด้านโรงสีหรือได้ศึกษาด้านการเพิ่มประสิทธิภาพด้านโรงสี มาช่วยเหลือแนะนำสหกรณ์ เช่น กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ภาคเอกชน

6.6 กรมส่งเสริมสหกรณ์และสหกรณ์ควรส่งเสริมและสนับสนุนสหกรณ์และให้ความร่วมมือในการนำระบบ GMP และ HACCP หรือ ISO มาใช้ ในระดับโรงสีสหกรณ์อย่างจริงจัง เพื่อให้มีการปฏิบัติตามหลักการปฏิบัติด้านโรงสี เพื่อสร้างโอกาสทางการค้าและรองรับความเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์การค้าข้าวของโลกที่ต่อไปอาจให้กิจการอุตสาหกรรมข้าวต้องจัดทำระบบ GMP และ HACCP

บรรณานุกรม

- กิตติยา กิจควรดี และ ไพฑูรย์ อุไรวงศ์.2535. การสูญเสียปริมาณและคุณภาพข้าวเมื่อใช้เครื่องเกี่ยวนวดซึ่งผลิตในประเทศไทย, รายงานผลการวิจัยประจำปี 2535 . สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม.2549. หลักปฏิบัติเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด(การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการป้องกันมลพิษ) อุตสาหกรรมรายสาขาโรงสีข้าว ฉบับผู้ปฏิบัติการ, กระทรวงอุตสาหกรรม.
- งามชื่น คงสี. 2542. การบริหารและการจัดการโรงสีข้าว เอกสารประกอบการสัมมนา(อัดสำเนา), ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี. ปทุมธานี.
- นภัสสงศ์ โอสถศิลป์ และ วรโชค ไชยวงศ์. 2547. เทคนิคการวิเคราะห์งานและปรับปรุงกระบวนการงาน กับ Kaizen Suggestions, คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บริษัทไร่เอ็นจีเนียริง ชัพพลาย จำกัด. ระบบการจัดการการผลิตโรงสีข้าว เอกสารอัดสำเนา ข้อเสนอแนะในการสีข้าวให้มีประสิทธิภาพสูงสุด. จังหวัดปทุมธานี.
- ปรีดา กุลชล. 2545. Six sigma การบริหารระบบ เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง ระบบการบริหารเพื่อการแข่งขันในโลกธุรกิจปัจจุบัน , จัดโดยชมรม X-MBA มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และหนังสือพิมพ์ผู้จัดการ.
- ผดุงศักดิ์ วานิชชัง.2535. การจัดการโรงสีข้าว, ภาควิชาเกษตรกลวิธาน คณะเกษตรศาสตร์ บางพระ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
- สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย. 2544. การศึกษาสำรวจ อัตราแปรสภาพและคุณภาพข้าว, เสนอกรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์.
- วันรัตน์ จันทกิจ.2547. 17 เครื่องมือนักคิด, สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.
- เอกสงวน ชูวิสิฐกุล.2544. เทคโนโลยีการผลิตข้าวพันธุ์ดี, สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร.
- ไพฑูรย์ อุไรวงศ์ และ กิตติยา กิจควรดี. 2535. การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวข้าวหอมมะลิ, สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร.

<http://www.thaitextile.org/data/17.doc> “ ความสูญเสีย 7 ประการ

<http://geocities.com/arnutb/7waste.htm> "7 WASTE."

คณะผู้ศึกษา

ที่ปรึกษา

นายปริญญา	เพ็งสมบัติ	ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาธุรกิจสหกรณ์
นางวัชรีย์	กลั่นสอน	ผู้อำนวยการกลุ่มส่งเสริมพัฒนาธุรกิจด้านพืช และผลิตภัณฑ์
นายศักดิ์ชัย	ไชยพุทธ	ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต และการบำรุงรักษา

คณะผู้ศึกษา

นายสมควร	มณีพิทักษ์สันติ	วิศวกรเครื่องกล 8 วช.
นางสาวปรานอม	จันทร์ใหม่	นักวิชาการสหกรณ์ 7ว
นายศักดิ์	รัตนกาฬ	เจ้าหน้าที่บริหารงานส่งเสริมสหกรณ์ 7
นายอิทธิพล	ไตรส	นักวิชาการสหกรณ์ 4
นางสาวนุชนาถ	แก้วอุบล	นักวิชาการสหกรณ์ 3
นายนิวัฒน์	สุกดำ	นักวิชาการสหกรณ์ 3
นางสาวจตุพร	ศรีนวลจันทร์	นักวิชาการเกษตร

ภาคผนวก ก
ลักษณะการปฏิบัติด้านการจัดการโรงสีของสหกรณ์
(ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แผนกโรงสี)

ชื่อสหกรณ์	กระบวนการ	วิธีการ	ลักษณะการจัดการของโรงสีสหกรณ์
สกก.เกษตรวิสัย จำกัด	<u>ข้าวเปลือก</u>		
	- การรับซื้อ ข้าวเปลือก	- การตรวจสอบ คุณภาพข้าวเปลือก	- มีการสุ่มตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกก่อน การรับซื้อทุกราย บริการรับซื้อจากสมาชิกทุกวัน ไม่เว้น วันหยุดเสาร์-อาทิตย์ ตั้ั้งแต่เวลา 08.00 – 17.00 น.
		- วิธีการตรวจสอบ คุณภาพ	- ใช้เครื่องวัดตรวจสอบ และตรวจสอบ โดยการประเมินด้วยสายตาเพื่อตรวจสอบ พันธุ์ปนข้าวเปลือกที่สหกรณ์รับซื้อมี สิ่งเจือปนบ้าง แต่สหกรณ์จะไม่หัก สิ่งเจือปน ส่วนพันธุ์ปนจะประเมินด้วย สายตา
		- คุณภาพข้าวเปลือก ที่รับซื้อโดยเฉลี่ย	- ในช่วงต้นฤดูผลผลิตข้าวเปลือกออกสู่ตลาด รับซื้อในระดับความชื้นโดยเฉลี่ย 25% ซึ่งความชื้นเกิน 14% สหกรณ์จะขายเป็น ข้าวเปลือก(ซื้อมาขายไป) ไม่เก็บรักษา แต่ถ้าหากข้าวเปลือกความชื้น ไม่ เกิน 14 % สหกรณ์จะเก็บรักษาเพื่อสี
	- วิธีการลด ความชื้น		- สหกรณ์จะไม่ทำการลดความชื้น และ ไม่ตากข้าวเปลือก
	- การเก็บรักษา ข้าวเปลือก	- ภาชนะที่จัดเก็บ	- เก็บในกระสอบ ไม่บันทึก และไม่แยก ตามรายเกษตรกร
			- เก็บในโกดังจะเก็บเป็นกอง แยกพันธุ์ (เนื่องจากเก็บข้าว มะลิ 105เพียงชนิดเดียว) และจัดเก็บข้าวเปลือกไม่แยกความชื้น (เนื่องจากเก็บเฉพาะความชื้น ไม่เกิน 14%)

ชื่อสหกรณ์	กระบวนการ	วิธีการ	ลักษณะการจัดการของโรงสีสหกรณ์
		ความสะอาดภาชนะ - ที่เก็บข้าวเปลือก	- ภาชนะ/สถานที่ที่จัดเก็บสะอาด โดยสหกรณ์ทำความสะอาดกระสอบเก่า ที่กลับมาใช้ใหม่ด้วยการตากแดด โดยการกลับด้านในออกนอกแล้วตากแดด ไม่เคยมีการมดด้วยสาร
		การบันทึก - รายละเอียดการเก็บรักษา	- มีรายละเอียดการบันทึกคุณภาพ ณ วันจัดเก็บ และมีการบันทึกวันที่จัดเก็บข้าวเปลือก
		- ลักษณะการจัดเก็บ	- เก็บรวมไม่แยกความชื้น ส่วนข้าวเปลือกที่มีความชื้นเกิน 14% สหกรณ์จะไม่เก็บรักษา
			- การวางข้าวเปลือก โดยใช้แกลบรองพื้น โถดั่งทั้งหลังหนาประมาณ 50 เซนติเมตร ก่อนวางกระสอบข้าวเปลือก และก่อนกองข้าวเปลือกเก็บในโถดั่ง เก็บข้าวเปลือกชนิดฉนังไม่มีพื้นที่ว่าง
		- ระยะเวลาจัดเก็บรักษา	- ข้าวเปลือกที่จัดเก็บในภาชนะกระสอบ ความชื้นที่จัดเก็บ ไม่เกิน 14% เก็บไว้ประมาณ 2 เดือน
			- ข้าวเปลือกที่เก็บในโถดั่ง ความชื้นที่จัดเก็บ ไม่เกิน 14% เก็บไว้ประมาณ 2 เดือนเช่นกัน
	- การจัดการสภาพแวดล้อมโรงสีข้าวโดยรวม	- สถานที่เก็บข้าวเปลือก	- ไม่มีการทำความสะอาด เพียงแต่เปิดช่องระบายอากาศเท่านั้น จะทำความสะอาดเมื่อนำข้าวเปลือก ออกจากโถดั่งหมดแล้ว และไม่มีการกำจัดศัตรูพืชทั้งในโรงสีและบริเวณโรงสี
	- การนำข้าวเปลือกเข้าแปรรูป		- สหกรณ์จัดทำหลักฐานการเบิกข้าวเปลือกจากฉางและทำการชั่งน้ำหนักข้าวเปลือกทุกครั้งก่อนสี และมีการทดสอบอัตราโรงสีข้าว
	ข้าวสาร		
	- การเก็บรักษาข้าวสาร	- ภาชนะบรรจุ	บรรจุในกระสอบปุ๋ย 50 กก. และบรรจุเป็น - ถุงพลาสติก 5 กก.

ชื่อสหกรณ์	กระบวนการ	วิธีการ	ลักษณะการจัดการของโรงสีสหกรณ์
		- ความสะอาดของ ภาชนะที่เก็บ	- ภาชนะที่บรรจุ/วัสดุที่จัดเก็บเป็นอุปกรณ์ที่ สะอาดเพื่อเก็บข้าวสารไว้จำหน่าย
		- ลักษณะการจัดเก็บ	- จัดเก็บในโรงคลุมเครื่องจักร(โรงสี)
		- การบันทึก	- มีรายละเอียดบันทึกคุณภาพ วันจัดเก็บ
	- การตรวจสอบ คุณภาพ ข้าวสารที่ จัดเก็บ		- มีการตรวจสอบคุณภาพข้าวสารเป็นประจำ โดยตรวจสอบทุกวัน
	- การจัดการ สภาพแวดล้อม โรงเก็บ	- สถานที่เก็บข้าวสาร	- มีการทำความสะอาดภายในโรงเก็บข้าวสาร ทุกวัน(เก็บข้าวสารในโรงคลุมเครื่องจักร)
สกก.สุวรรณภูมิ จำกัด	ข้าวเปลือก		
	- การรับซื้อ ข้าวเปลือก ของสหกรณ์	- การตรวจสอบ คุณภาพข้าวเปลือก	- สหกรณ์มีการตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก ของสมาชิกทุกรายก่อนการรับซื้อ
		- วิธีการตรวจสอบ	- ใช้เครื่องวัดตรวจสอบ และตรวจสอบโดย การประเมินด้วยสายตาเพื่อตรวจสอบ พันธุ์ปน
		- คุณภาพข้าวเปลือก ที่รับซื้อโดยเฉลี่ย	- ระดับความชื้นข้าวเปลือกที่สหกรณ์รับซื้อ ในช่วงต้นปีการผลิต ความชื้นโดยเฉลี่ย 18 - 19% คุณภาพข้าวเปลือกของสมาชิก โดยเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว ประมาณ 37% สิ่งเจือปน ประมาณ 2% พันธุ์ปน ประมาณ 0.5 %
	- วิธีการลด ความชื้น		- สหกรณ์จะลดความชื้นข้าวเปลือกโดยการ นำไปตากแดดที่ลานตากของสหกรณ์ ถ้าข้าวเปลือกที่รับซื้อมีความชื้นเกิน 18% สหกรณ์จะตาก 3 วัน และพลิกกลับ กองข้าวทุก 3 ชั่วโมง ช่วงกลางวันจะ กองรวมหรือผึ่งลมในเวลาากลางคืน

ชื่อสหกรณ์	กระบวนการ	วิธีการ	ลักษณะการจัดการของโรงสีสหกรณ์
	- การเก็บรักษาข้าวเปลือก	- ภาชนะที่เก็บ	- เก็บในฉาง(พื้นคอนกรีต) โดยเก็บเป็นกองรวม ไม่แยกความชื้น เนื่องจากเก็บพันธุ์หอมมะลิเพียงพันธุ์เดียว เก็บในกระสอบพลาสติกสาน ขนาดจัมโบ้ ขนาดบรรจุ กระสอบละ 750 กก.
		ความสะอาดภาชนะ - ที่เก็บข้าวเปลือก	- ภาชนะ/สถานที่ที่จัดเก็บสะอาด กระสอบเก่าที่นำมาบรรจุข้าวเปลือกเมื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทำความสะอาดโดยวิธีเป่าลมก่อนทุกครั้ง
		การบันทึก - รายละเอียดการเก็บรักษา	- ไม่มีรายละเอียดการบันทึกคุณภาพ ณ วันจัดเก็บ และไม่มีมีการบันทึกวันที่จัดเก็บข้าวเปลือกในแต่ละครั้ง
		- ลักษณะการจัดเก็บ	- สหกรณ์จะเก็บข้าวเปลือกแบบรวมกอง ไม่แยกความชื้น ความชื้นที่จัดเก็บ 13 – 14% เก็บรักษาไว้ 6 เดือน ข้าวเปลือกที่มีความชื้นเกินจากนี้ สหกรณ์จะไม่จัดเก็บ
			- การวางข้าวเปลือก โดยใช้แกลบรองพื้นฉาง เฉพาะด้านข้างและมุมในด้านในฉาง ทั้ง 4 ด้าน กองหนาประมาณ 10 ซม. และใช้กระสอบรองวางทับอีกชั้นเฉพาะ ที่ได้วางแกลบไว้เพื่อไม่ให้แกลบปนกับข้าวเปลือกก่อนกองข้าวเปลือกเก็บในฉาง ส่วนบริเวณพื้นที่ตรงกลางฉาง ไม่ได้วางแกลบรองพื้นแต่ใช้พลาสติกรองพื้นแทน การวางข้าวเปลือกจะกองวางเต็มพื้นที่ฉาง ชิดผนังไม่มีพื้นที่ว่าง
			- การจัดเก็บรักษาข้าวเปลือกในกรณีที่เป็นข้าวเก่าค้างปี สหกรณ์จะบรรจุถุงแยกเก็บไว้ต่างหาก
		- ระยะเวลาจัดเก็บรักษาข้าวเปลือก	- ข้าวเปลือกที่จัดเก็บในภาชนะกระสอบพลาสติกสาน ขนาด 750 กก. ความชื้นที่จัดเก็บ 13 % สหกรณ์จะเก็บไว้ 6 เดือน และจะสุ่มตรวจสอบข้าวเปลือกเดือนละ 1 ครั้ง ข้าวเปลือกที่เก็บในฉาง

ชื่อสหกรณ์	กระบวนการ	วิธีการ	ลักษณะการจัดการของโรงสีสหกรณ์
			ความชื้นที่จัดเก็บ 13% เก็บไว้ประมาณ 6 เดือน เช่นกัน
	- การจัดการสภาพแวดล้อมโรงเก็บข้าวเปลือกโดยรวม	- สถานที่เก็บข้าวเปลือก (ฉางข้าวเปลือก)	- ไม่มีการเข้าไปทำความสะอาดระหว่างการเก็บรักษา สหกรณ์จะทำความสะอาดเมื่อนำข้าวเปลือกออกจากฉางหมดแล้วเท่านั้น และไม่มีการกำจัดศัตรูพืชทั้งในโรงสีและบริเวณโรงสี
	ข้าวสาร		
	- การเก็บรักษาข้าวสาร	- ภาชนะบรรจุ	- ข้าวสารจะบรรจุในกระสอบพลาสติกขนาด 50 กก. และบรรจุเป็นถุงพลาสติกขนาด 5 กก.
		- ความสะอาดของภาชนะที่เก็บ	- กระสอบที่จัดเก็บเป็นกระสอบที่สะอาด เพื่อเก็บข้าวสารไว้จำหน่าย เนื่องจากใช้กระสอบใหม่ทั้งหมด เพื่อขายข้าวสารทั้งกระสอบ
		- ลักษณะการจัดเก็บ	- จัดเก็บข้าวสารหอมมะลิเพียงชนิดเดียว เก็บเป็นกระสอบ และใช้พลาสติกคลุมไว้ป้องกันฝุ่น เก็บภายในโรงคลุมเครื่องจักรในโรงสี ข้าวเป็นสถานที่เก็บข้าวสาร เนื่องจากสหกรณ์ไม่มีสถานที่เก็บข้าวสารโดยเฉพาะ
		- การบันทึก	- ไม่มีรายละเอียดบันทึกแหล่งที่มา คุณภาพข้าวสาร ณ วันเก็บรักษา และวันที่นำเก็บรักษา เพียงแต่จัดทำรายละเอียดที่ฉลากบรรจุเฉพาะที่จะส่งข้าวสารให้ห้างสรรพสินค้าเท่านั้น
	- การตรวจสอบคุณภาพข้าวสารที่จัดเก็บ		- มีการตรวจสอบคุณภาพข้าวสารที่จัดเก็บเป็นประจำทุกสัปดาห์
	- การจัดการสภาพแวดล้อมโรงเก็บข้าวสาร	- สถานที่เก็บข้าวสาร	- มีการทำความสะอาดภายในโรงเก็บทุกวัน เนื่องจากเก็บข้าวสารไว้ในโรงคลุมเครื่องจักร (โรงสี)

ชื่อสหกรณ์	กระบวนการ	วิธีการ	ลักษณะการจัดการของโรงสีสหกรณ์
	- การจัดการ สภาพแวดล้อม ตัวโรงสี โดยรวม		- ทำความสะอาดตัวโรงสีโดยรวม ทุกสัปดาห์ แต่ไม่มีการกำจัดศัตรูพืช การทำความสะอาด สะอาดโรงสี สหกรณ์มีพนักงานทำความสะอาด สะอาดซึ่งเป็นคนงานที่ได้มอบหมายเป็น พิเศษให้ทำความสะอาดเป็นประจำ
สกก.โพ้นทราย จำกัด	ข้าวเปลือก		
	- การรับซื้อ ข้าวเปลือกของ สหกรณ์	- การตรวจสอบ คุณภาพข้าวเปลือก	- สุ่มตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกก่อนการรับ ซื้อทุกราย และรับซื้อข้าวหอมมะลิ 105 เพียงชนิดเดียว
		- วิธีการตรวจสอบ คุณภาพ	- ใช้เครื่องวัดตรวจสอบ
		- คุณภาพข้าวเปลือก ที่รับซื้อโดยเฉลี่ย	- ในช่วงต้นฤดูข้าวเปลือกออกสู่ตลาด ความชื้นเกิน 15% สหกรณ์จะซื้อมา - ขายเป็นไม่เก็บรักษา แต่ถ้าข้าวเปลือก ความชื้นไม่เกิน 14 % สหกรณ์จะเก็บรักษา เพื่อสี ระดับความชื้นข้าวเปลือกที่สหกรณ์ รับซื้อเฉลี่ย ประมาณ 14 % คุณภาพ ข้าวเปลือกของสมาชิกโดยเฉลี่ย ดังนี้ - เปรอทันต์ต้นข้าว ประมาณ 38% - สิ่งเจือปน สหกรณ์ไม่เคยวัด สิ่งเจือปนเมื่อรับซื้อข้าวเปลือก - พันธุ์ปน มีบ้าง เช่น เมล็ดข้าว เหนียว ข้าวเมล็ดแดง
	- วิธีการลด ความชื้น		- สหกรณ์จะนำข้าวเปลือกตากที่ลานตาก (ลานคอนกรีต)
	- การเก็บรักษา ข้าวเปลือก	- ภาชนะที่จัดเก็บ	- เมื่อสหกรณ์รับซื้อข้าวเปลือกจากสมาชิกราย ย่อยในแต่ละวันจะนำบรรจุถุงพลาสติก ขนาด บรรจ 500 กก. จนกว่าจะเต็ม ส่วน หนึ่งจัดเก็บในกระสอบ ไม่บันทึก รายละเอียด และไม่แยกตามรายละเอียดกร และเก็บในกระสอบป่านเพื่อเป็นแผงกันเป็น ฝางเท่านั้น

ชื่อสหกรณ์	กระบวนการ	วิธีการ	ลักษณะการจัดการของโรงสีสหกรณ์
			- เก็บในฉางจะเก็บเป็นกองรวม เนื่องจากเก็บข้าว มะลิ 105 เพียงชนิดเดียว ไม่แยกความชื้น เก็บไว้ในฉางเฉพาะความชื้น 12 - 14% หากข้าวเปลือกที่รับซื้อมีความชื้น สูงกว่า 14%
		ความสะอาดภาชนะ - ที่เก็บข้าวเปลือก	- ฉางที่จัดเก็บข้าวเปลือกไม่ค่อยสะอาด และกระสอบเก่าที่ใช้เก็บข้าวเปลือกบางส่วนนำกลับมาใช้ใหม่ ไม่ได้ทำความสะอาด เพียงแต่ตรวจสอบว่ากระสอบชำรุดหรือไม่เท่านั้น ส่วนข้าวเปลือกที่จัดเก็บมีสิ่งเจือปน เช่น เศษฟาง และดอกวัชพืชจำนวนมาก
		การบันทึก - รายละเอียดการเก็บรักษา	- ไม่มีรายละเอียดการบันทึกคุณภาพ ณ วันจัดเก็บ และไม่มีการบันทึกวันที่จัดเก็บข้าวเปลือก เนื่องจากพนักงานมีไม่เพียงพอ
		- ลักษณะการจัดเก็บ	- สหกรณ์จะเก็บข้าวเปลือกแบบรวมกอง ไม่แยกความชื้น โดยเก็บ ณ ความชื้น 12 – 14% เก็บรักษาไว้ 6 เดือน ข้าวเปลือกที่มีความชื้นเกินจากนี้จะไม่จัดเก็บ ระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกไม่มีการพลิกกลับกอง เนื่องจากไม่สะดวกและไม่มีการตักข้าว
		- ระยะเวลาจัดเก็บรักษาข้าวเปลือก	- ข้าวเปลือกที่จัดเก็บในกระสอบพลาสติก ขนาด 500 กก. และเก็บในฉางแบบกองรวม รวมทั้งเก็บในกระสอบป่าน ความชื้นที่จัดเก็บ ประมาณ 12- 14% สหกรณ์จะเก็บไว้ 6 เดือน
	- การจัดการสภาพแวดล้อมโรงสีเก็บข้าวเปลือกโดยรวม	- สถานที่เก็บข้าวเปลือก (ฉางข้าวเปลือก)	- ไม่มีการทำความสะอาดระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือก เนื่องจากไม่สามารถเข้าไปทำความสะอาดได้เพราะใช้พื้นที่เก็บข้าวเปลือกเต็มพื้นที่ สหกรณ์จะทำความสะอาดเมื่อนำข้าวเปลือก ออกจากฉางหมดแล้ว เท่านั้น และก่อนเก็บรักษา รวมทั้งไม่มีการกำจัดศัตรูพืชทั้งในฉางเก็บและบริเวณโดยรอบ

ชื่อสหกรณ์	กระบวนการ	วิธีการ	ลักษณะการจัดการของโรงสีสหกรณ์
	ข้าวสาร		
	- การเก็บรักษาข้าวสาร	- ภาชนะบรรจุ	- บรรจุในกระสอบพลาสติกสานขนาด 50 กก. และบรรจุเป็นถุงพลาสติก ขนาด 5 กก.
		- ความสะอาดของภาชนะที่เก็บ	- กระสอบที่จัดเก็บข้าวสารเป็นกระสอบสะอาด เนื่องจากใช้กระสอบใหม่ทั้งหมดเพื่อขายข้าวสารทั้งกระสอบ
		- ลักษณะการจัดเก็บ	- เก็บเป็นกระสอบพลาสติกสาน ขนาด 50 กก. และ ขนาดบรรจุ 5 กก. และใช้พลาสติกขนาดใหญ่คลุมกระสอบข้าวสารเพื่อป้องกันการปลอมปนและป้องกันฝุ่น ใช้โรงคลุมเครื่องจักรในโรงสีข้าวเป็นสถานที่เก็บข้าวสาร เนื่องจากสหกรณ์ไม่มีสถานที่เก็บข้าวสารโดยเฉพาะ
		- การบันทึก	- ไม่มีรายละเอียดบันทึกแหล่งที่มาคุณภาพ ณ วันเก็บรักษา และวันที่เก็บรักษา เนื่องจากเก็บไว้เพียง 1 สัปดาห์เพื่อจำหน่าย/หรือส่งลูกค้า
	- การตรวจสอบคุณภาพข้าวสารที่จัดเก็บ		- สหกรณ์มีการตรวจสอบคุณภาพข้าวสารที่จัดเก็บเป็นประจำทุกสัปดาห์
	- การจัดการสภาพแวดล้อมโรงเก็บข้าวสาร	- สถานที่เก็บข้าวสาร	- มีการทำความสะอาดภายในโรงเก็บทุกวัน เนื่องจากเก็บข้าวสารในโรงคลุมเครื่องจักร
	- การจัดการสภาพแวดล้อมตัวโรงสีโดยรวม		- ทำความสะอาดตัวโรงสีโดยรวม เดือนละ 1 ครั้ง และมีการรมยาอดข้าวสารโดยใช้ พลาสติกขนาดใหญ่คลุมข้าวสารก่อนรมยาทุกครั้ง
สกก.ชุมพลบุรี จำกัด	ข้าวเปลือก		
	- การรับซื้อข้าวเปลือกของสหกรณ์	- การตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกก่อนรับซื้อ	- ช่วงต้นฤดูกาลสหกรณ์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกก่อนการรับซื้อทุกราย ส่วนข้าวเปลือกที่แห้งแล้วจะไม่ตรวจวัดความชื้น รับซื้อข้าวหอมมะลิ 105 และ

			ข้าว กข.15 ราคาที่รับซื้อจะเท่ากัน รับซื้อโดยไม่จำกัดความชื้น
ชื่อสหกรณ์	กระบวนการ	วิธีการ	ลักษณะการจัดการของโรงสีสหกรณ์
		- วิธีการตรวจสอบคุณภาพ	- ใช้เครื่องวัดตรวจสอบ
		- คุณภาพข้าวเปลือกที่รับซื้อโดยเฉลี่ย	- คุณภาพข้าวเปลือกของสมาชิก โดยเฉลี่ย - ความชื้น ไม่เกิน 14% - เปอร์เซ็นต์ตันข้าว ประมาณ 39% - สิ่งเจือปน สหกรณ์ไม่เคยวัดสิ่งเจือปนเมื่อรับซื้อข้าวเปลือก - พันธุ์ปน มีบ้าง ใน 100 เมล็ดจะมีเมล็ดข้าวเหนียว ข้าวเมล็ดแดง 5-10 เมล็ด
	- วิธีการลดความชื้น		- ไม่ได้ลดความชื้น และไม่ตาก เนื่องจากซื้อมาขายไปเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นเก็บไว้เพื่อสี
	- การเก็บรักษาข้าวเปลือก	- ภาชนะที่จัดเก็บ	- เก็บในฉางแบบกองรวม ไม่แยกพันธุ์ระหว่างข้าวเปลือกหอม มะลิ 105 กับข้าวเปลือก กข.15 และไม่แยกความชื้นข้าวเปลือกที่จัดเก็บความชื้น ไม่เกิน 14% (ไม่ได้เก็บในกระสอบ)
		ความสะอาดภาชนะ - ที่เก็บข้าวเปลือก	- ฉางที่จัดเก็บข้าวเปลือกไม่สะอาด มียักไถ่จำนวนมาก และเศษวัสดุบนฉางข้าวเปลือกส่วนหนึ่งนำไปวางในสถานที่ที่เก็บปุ๋ย กระสอบเก่าที่ใช้เก็บข้าวเปลือกบางส่วนนำกลับมาใช้ใหม่ไม่ได้ทำความสะอาดเพียงแค่ตรวจสอบเพียงว่ากระสอบชำรุดหรือไม่เท่านั้นข้าวเปลือกที่รับซื้อและจัดเก็บมีสิ่งเจือปนจำนวนมาก เช่น ดอกวัชพืช และเศษฟางจำนวนมาก
		การบันทึก - รายละเอียดการเก็บรักษา	- ไม่มีรายละเอียดการบันทึกคุณภาพ ณ วันจัดเก็บ และไม่มีการบันทึกวันที่จัดเก็บ

ชื่อสหกรณ์	กระบวนการ	วิธีการ	ลักษณะการจัดการของโรงสีสหกรณ์
		ลักษณะการจัดเก็บ	- เก็บข้าวเปลือกแบบรวมกองไม่แยกความชื้น เก็บ ณ ความชื้นไม่เกิน 14% ข้าวเปลือกที่มีความชื้นเกินจากนี้จะไม่จัดเก็บ ก่อนนำข้าวเปลือกจัดเก็บสหกรณ์จะใช้แกลบรองพื้นก่อนทุกครั้ง หนาประมาณ 10 เซนติเมตร ระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกไม่มีการพลิกกลับกอง การนำข้าวเปลือกไปสีจะนำข้าวเปลือกที่เกษตรกรนำมาขายวันนั้นๆ และข้าวเปลือกที่สะดวกในการนำไปสีจะนำไปสีก่อน
		- ระยะเวลาจัดเก็บรักษาข้าวเปลือก	- ข้าวเปลือกที่จัดเก็บ เก็บในระดับความชื้นไม่เกิน 14% เก็บไว้รักษา 6 เดือน
	- การจัดการสภาพแวดล้อมโรงสีเก็บข้าวเปลือกโดยรวม	- สถานที่เก็บข้าวเปลือก (ฉางข้าวเปลือก)	- ไม่มีการทำความสะอาดสถานที่เก็บข้าวเปลือกระหว่างการเก็บรักษา สหกรณ์จะทำความสะอาด เมื่อนำข้าวเปลือก ออกจากฉางหมดแล้ว รวมทั้งไม่มีการกำจัดศัตรูพืชทั้งในฉางเก็บและบริเวณโดยรอบ
	ข้าวสาร		
	- การเก็บรักษาข้าวสาร	- ภาชนะบรรจุ	- บรรจุในกระสอบพลาสติกขนาด 50 กก. และบรรจุเป็นถุงพลาสติก ขนาด 5 กก.
		- ความสะอาดของภาชนะที่เก็บ	- กระสอบที่จัดเก็บข้าวสารเป็นกระสอบที่สะอาด เก็บในโรงสีและโรงเก็บเมล็ดพันธุ์
		- ลักษณะการจัดเก็บ	- จัดเก็บข้าวสารเก็บเป็นกระสอบพลาสติก ขนาด 50 กก. และ ขนาดบรรจุ 5 กก. ไม่แยกพันธุ์เนื่องจากสหกรณ์นำข้าวเปลือกพันธุ์หอมมะลิและพันธุ์ กข.15 สีรวมกัน ผลที่ได้รวมเป็นข้าวสารชนิดข้าวหอมมะลิ 105 ใช้พลาสติกขนาดใหญ่คลุมกระสอบข้าวสารเพื่อป้องกันการปลอมปนและป้องกันฝุ่น โดยเก็บไว้

ชื่อสหกรณ์	กระบวนการ	วิธีการ	ลักษณะการจัดการของโรงสีสหกรณ์
			ภายในโรงคลุมเครื่องจักรในโรงสีข้าวใช้ เป็นสถานที่เก็บข้าวสาร เนื่องจากไม่มี สถานที่เก็บข้าวสารโดยเฉพาะ
		- การบันทึก	- ไม่มีรายละเอียดบันทึกแหล่งที่มา คุณภาพ ณ วันเก็บรักษา และวันที่เก็บ รักษาแต่จัดวางไว้แยกเป็นกองๆ เนื่องจากนางข้าวมีการกั้นฝาผนัง แบ่งเป็นห้องๆ
	- การตรวจสอบ คุณภาพ ข้าวสารที่ จัดเก็บ		- ตรวจสอบคุณภาพข้าวสารที่จัดเก็บเป็น ประจำทุกสัปดาห์ ตรวจสอบเพื่อคุมอด ข้าวสารเป็นหลัก
	- การจัดการ สภาพแวดล้อม โรงเก็บข้าวสาร	- สถานที่เก็บข้าวสาร	- มีการทำความสะอาดภายในที่เก็บ ข้าวสารเดือนละ 8 ครั้ง และมีการกำจัด ศัตรูในนาง ด้วยวิธีโรยสารกันมอด ข้าวสาร
	การจัดการ สภาพแวดล้อม ตัวโรงสีโดยรวม		- ทำความสะอาดตัวโรงสีโดยรวม เดือนละ 2 ครั้ง และมีการกำจัดศัตรูในโกดังด้วย วิธี โรยสารกันมอด สารกันมอด เดือน ละ 1 ครั้ง เนื่องจากราคาแพง ใช้ พลาสติกขนาดใหญ่คลุมข้าวสารก่อนรม ยาทุกครั้ง
สกก.ศรีสะเกษ จำกัด	ข้าวเปลือก		
	การรับซื้อ ข้าวเปลือกของ สหกรณ์	- การตรวจสอบ คุณภาพข้าวเปลือก ก่อนรับซื้อ	- สุ่มตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกก่อน การรับซื้อทุกราย สหกรณ์จะรับซื้อ เฉพาะข้าวหอมมะลิ 105
		- วิธีการตรวจสอบ คุณภาพ	- ใช้เครื่องวัดตรวจสอบ และประเมินด้วย สายตาเพื่อดูพันธุ์ปน
		- คุณภาพข้าวเปลือก ที่รับซื้อโดยเฉลี่ย	- คุณภาพข้าวเปลือกของสมาชิก โดยเฉลี่ย - ความชื้น ไม่เกิน 14 - 16 % - เปอร์เซนต์ตันข้าว ประมาณ 35 - 39 % - สิ่งเจือปน เพื่อพบว่าข้าวเปลือก

ชื่อสหกรณ์	กระบวนการ	วิธีการ	ลักษณะการจัดการของโรงสีสหกรณ์
			- มีสิ่งเจือปน สหกรณ์จะหักสิ่งเจือปน 2 % จากน้ำหนักข้าวเปลือกเมื่อ รับซื้อ ไม่ค่อยมีพันธุ์ปน
	- วิธีการลดความชื้น		- ในกรณีข้าวเปลือกที่รับซื้อมีความชื้นเกิน 15% สหกรณ์จะนำข้าวเปลือกตากที่ลานตากทุกครั้ง
	- การเก็บรักษาข้าวเปลือก	- ภาชนะที่จัดเก็บ	- เก็บในกระสอบ เก็บในฉางแบบกองรวม และเก็บในไซโล ข้าวเปลือกที่จัดเก็บ ความชื้นไม่เกิน 15%
		- ความสะอาดภาชนะที่เก็บข้าวเปลือก	- กระสอบที่จัดเก็บเมื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้ทำความสะอาดแต่ไม่ได้รมด้วยสารเพื่อกำจัดศัตรูพืช ส่วนฉางที่จัดเก็บข้าวเปลือกสะอาด มีการจัดวางกระสอบเป็นลือตๆ
		- การบันทึกรายละเอียดการเก็บรักษา	- ไม่มีรายละเอียดการบันทึกคุณภาพ ณ วันจัดเก็บ และไม่มีการบันทึกวันที่จัดเก็บ
		- ลักษณะการจัดเก็บ	- สหกรณ์จะเก็บข้าวเปลือกแบบรวมกองไม่แยกความชื้น โดยเก็บ ณ ความชื้นไม่เกิน 15% ข้าวเปลือกที่มีความชื้นเกินจากนี้ สหกรณ์จะไม่จัดเก็บ ระหว่างการเก็บรักษา ข้าวเปลือกไม่มีการพลิกกลับกอง เนื่องจากพื้นที่มีจำกัด
		- ระยะเวลาจัดเก็บรักษาข้าวเปลือก	- ข้าวเปลือกที่จัดเก็บในกระสอบ เก็บในระดับความชื้นไม่เกิน 15% เก็บไว้รักษา 3 เดือน ข้าวเปลือกที่จัดเก็บในฉาง เก็บในระดับความชื้นไม่เกิน 15% เก็บไว้รักษา 1 เดือน ข้าวเปลือกที่จัดเก็บในไซโล เก็บในระดับความชื้นไม่เกิน 15% เก็บไว้รักษา 2 เดือน

ชื่อสหกรณ์	กระบวนการ	วิธีการ	ลักษณะการจัดการของโรงสีสหกรณ์
	- การจัดการสภาพแวดล้อมโรงเก็บข้าวเปลือกโดยรวม	- สถานที่เก็บข้าวเปลือก (นางข้าวเปลือก)	- โรงเก็บข้าวเปลือกที่เก็บหมุนเวียนเพื่อสัจะทำความสะอาดพื้น วันละ 2 ครั้ง และทำความสะอาดภายในและภายนอกโรงเก็บข้าวเปลือกเดือนละ 1 ครั้ง ไม่มีการกำจัดศัตรูพืชทั้งในนางเก็บและบริเวณโดยรอบ ส่วนในโกดังเก็บข้าวเปลือกโครงการรับจำนำ จึงไม่ได้ทำความสะอาด
	<u>ข้าวสาร</u>		
	- การเก็บรักษาข้าวสาร	- ภาชนะบรรจุ	- สหกรณ์มีโรงเก็บข้าวสารแยกต่างหาก การบรรจุข้าวสารจะบรรจุในกระสอบพลาสติกสาน ขนาด 50 กก. และบรรจุเป็นถุงพลาสติก ขนาด 5 กก.
		- ความสะอาดของภาชนะที่เก็บ	- กระสอบที่ใช้เก็บข้าวสาร เป็นกระสอบที่สะอาด เนื่องจากใช้กระสอบใหม่ทั้งหมด
		- ลักษณะการจัดเก็บ	- เก็บข้าวสารหอมมะลิเพียงชนิดเดียว แต่ได้จัดวางกระสอบข้าวสารเรียงไว้แยกเป็นล๊อตๆ จัดวางตามรายชื่อลูกค้าที่จะส่งมอบ
		- การบันทึก	- ไม่มีรายละเอียดบันทึกแหล่งที่มา คุณภาพ ณ วันเก็บรักษา และวันที่เก็บรักษา
	- การตรวจสอบคุณภาพข้าวสารที่จัดเก็บ		- ตรวจสอบคุณภาพข้าวสารที่จัดเก็บเป็นประจำทุกวัน
	- การจัดการสภาพแวดล้อมโรงเก็บข้าวสาร	- สถานที่เก็บข้าวสาร	- มีการทำความสะอาดภายในที่เก็บข้าวสารทุกวัน และทำความสะอาดหลังคา ฝาผนังโรงเก็บข้าวสาร เดือนละ 1 ครั้ง
	- การจัดการสภาพแวดล้อมตัวโรงสีโดยรวม		- ทำความสะอาดตัวโรงสีโดยรวม เดือนละ 1 ครั้ง ไม่มีการกำจัดศัตรู

ภาคผนวก ข

ลักษณะการปฏิบัติในกระบวนการแปรรูป(โรงสีข้าว) ของสหกรณ์
(จากการสัมภาษณ์พนักงานโรงสี)

ชื่อสหกรณ์	กระบวนการ	วิธีการ/ เครื่องจักร	ลักษณะการปฏิบัติในกระบวนการแปรรูป (โรงสีข้าว) ของสหกรณ์
สกก.เกษตร วิสัย จำกัด	1 การสีข้าว	- ลักษณะการ ขัดสี	กะเพาะเก็บเป็นข้าวสาร
		- ช่วงเวลา การสี	- สีตลอด 24 ชั่วโมง(ต่อเนื่อง) - โรงสีสหกรณ์ทำงานปกติสัปดาห์ละ 6 วัน ไม่หยุดวัน เสาร์-อาทิตย์ พนักงานจะ ผลัดเปลี่ยนเวรทำงาน ทำงานวันเสาร์จะไม่มี OT แต่ถ้าทำงานวันอาทิตย์
		- จำนวนกะ ที่สีข้าว	- สหกรณ์แบ่งช่วงเวลากการสีเป็น 2 กะ แต่ละกะใช้ พนักงาน 3 คน กะที่ 1 ตั้งแต่เวลา 08.00 น. - 17.00 น. จำนวน 9 ชั่วโมง กะที่ 2 ตั้งแต่เวลา 17.00 น. - 08.00 น. จำนวน 15 ชั่วโมง พนักงานและคนงาน ถ้าทำงานตั้งแต่เวลา 17.00 น. สหกรณ์ให้ค่าล่วงเวลา ชั่วโมงละ 20 บาท และให้ สวัสดิการอาหารและเครื่องดื่มบ้าง แต่ไม่ทุกมื้อ
		- การทำงาน ของ เครื่องจักร	- ทำงานตลอด 24 ชั่วโมง/วัน สหกรณ์ทำการสีข้าวทั้งปี (หยุดเครื่องสีในรอบ 1 ปี ประมาณ 10 - 20 ครั้ง/ปี ถัวเฉลี่ยเดือนละ 1 ครั้ง)
	2 การทำความสะอาด เครื่อง สี		- สหกรณ์จะทำความสะอาดเครื่องสีโดยเดินเครื่องก่อนสี จริง

ชื่อสหกรณ์	กระบวนการ	วิธีการ/ เครื่องจักร	ลักษณะการปฏิบัติในกระบวนการแปรรูป (โรงสีข้าว) ของสหกรณ์
	3 การปรับแต่ง เครื่องจักร	- เครื่องกะเทาะ ข้าวเปลือก	- พนักงานจะปรับแต่งเครื่องกะเทาะก่อนกะเทาะทุกครั้ง ที่สีข้าว และตรวจเช็คคุณภาพ ระบบลม ระบบไฟ
		- เครื่องขัดข้าว	- ปรับแต่งบางครั้ง
		- เครื่องแยกหิน	- ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว
		- ตะแกรงโยก	- ปรับแต่งบางครั้ง
		- เครื่องขัดมัน	- ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว
	4 ความ ต้องการของ พนักงาน คุมเครื่องจักร		- ต้องการความรู้เพิ่มเติมในการปรับแต่งเครื่องจักร
สกก.สุวรรณ ภูมิ จำกัด	1 การขัดสี	- ลักษณะการ ขัดสี	- การแปรรูปข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร - กะเทาะเก็บเป็นข้าวสาร - ขัดขาว 2 ครั้ง และขัดมัน 2 ครั้ง
		- ระยะเวลาการสี	- สหกรณ์ดำเนินการสีข้าวตลอดทั้งปี หยุดทำการสีข้าว (หยุดเครื่องสี) เดือนละ 2 ครั้ง เพื่อทำความสะอาด เครื่องจักร และหยุดสีข้าวในช่วงเปลี่ยนกะ ในแต่ละครั้ง
		- ช่วงเวลาการ สีข้าว	- สีตลอด 24 ชั่วโมง (มีการหยุดพัก) - สหกรณ์จะเลือกสีข้าวเฉพาะกลางคืน เพราะอากาศเย็น เครื่องจักรทำงาน จะมีความร้อนน้อย ข้าวไม่ขึ้น จะได้ ต้นข้าวในอัตราที่สูง นอกจากนี้ สหกรณ์ได้ถือปฏิบัติ ตามคำแนะนำของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอย่างเคร่งครัด โดยเลือกอัตราการใช้ไฟฟ้าตามช่วงเวลาของการใช้ (Time Of Use Rate :TOU)
		- จำนวนกะ ที่ทำการสี	- สหกรณ์แบ่งช่วงเวลาการสีข้าวเป็น 2 กะ คือ กะที่ 1 กะกลางวัน ตั้งแต่เวลา 09.00 – 21.00 น. ประมาณ 12 ชั่วโมง เป็นช่วงของการเก็บ ข้าวสาร เก็บผลผลิตผลพลอยได้ที่ได้ทั้งหมด และ เตรียมข้าวเปลือกเข้า บ่อเทให้เพียงพอ เพื่อให้การทำงานของโรงสีต่อเนื่อง

ชื่อสหกรณ์	กระบวนการ	วิธีการ/ เครื่องจักร	ลักษณะการปฏิบัติในกระบวนการแปรรูป (โรงสีข้าว) ของสหกรณ์
			กะที่ 2 กะกลางคืน ตั้งแต่เวลา 22.00 – 09.00 น. ประมาณ 11 ชั่วโมง เป็นช่วงเวลาทำการสีข้าวและ เก็บข้าวออกจากถังพักทั้งหมด
	2 การทำความสะอาด สะอาดเครื่อง สี		- สหกรณ์จะทำความสะอาดเครื่องสีก่อนสีจริง โดย เดินเครื่องก่อนสีจริง เป็นเวลา 5 นาที เนื่องจาก สหกรณ์สีข้าวเพียงชนิดเดียว (หอมมะลิ 105) เท่านั้น
	3 การปรับแต่ง เครื่องจักร/ อุปกรณ์	- เครื่องกะเทาะ ข้าวเปลือก - เครื่องขัดขาว - เครื่องแยกหิน - ตะแกรงโยก - เครื่องขัดมัน	- สหกรณ์ปรับแต่งก่อนกะเทาะทุกครั้งที่สีข้าว - ปรับแต่งสัปดาห์ละ 1 ครั้ง - ปรับแต่งบางครั้ง และทำความสะอาด - ปรับแต่งบางครั้ง และปรับความเร่ง - ปรับแต่งบางครั้ง และปรับลูกตัน และปรับความดันน้ำ
	4 ความต้อง ของพนักงาน คุมเครื่องจักร		- พนักงานต้องการความรู้เพิ่มเติมในการปรับแต่ง เครื่องจักร และความรู้ด้านเทคนิคการปรับแต่ง/ระบบ ไฟฟ้า
สกก.โพน ทราย จำกัด	1 การขัดสี	- ลักษณะการขัด สี	- การแปรรูปข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร - กะเทาะเก็บเป็นข้าวสาร - การขัดขาว 1 ครั้ง และขัดมัน 1 ครั้ง
		- ระยะเวลาการสี	- สหกรณ์ดำเนินการสีข้าวตลอดทั้งปี
		- ช่วงเวลาการสี ข้าว	- สีช่วงเวลาการทำงานปกติ สีข้าวเฉพาะกลางวัน หยุดวันเสาร์-อาทิตย์
		- จำนวนกะที่ทำ การสี	- สหกรณ์สีข้าวเพียง 1 กะ คือ กะกลางวัน ตั้งแต่เวลา 08.00 – 17.00 น. ประมาณ 9 ชั่วโมง/วัน
	2 การทำความสะอาด สะอาดเครื่อง สี		- จะทำความสะอาดเครื่องสีก่อนสีจริง โดยเดินเครื่อง ก่อนสีจริงเป็นเวลา 30 นาที
	3 การปรับแต่ง เครื่องจักร/ อุปกรณ์	- เครื่องกะเทาะ ข้าวเปลือก - เครื่องขัดขาว - เครื่องแยกหิน - ตะแกรงโยก - เครื่องขัดมัน	- สหกรณ์ปรับแต่งบางครั้ง (เนื่องจากคู่มือการปรับแต่ง เครื่องจักรสูญหาย) - ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว - ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว - ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว - ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว

ชื่อสหกรณ์	กระบวนการ	วิธีการ/ เครื่องจักร	ลักษณะการปฏิบัติในกระบวนการแปรรูป (โรงสีข้าว) ของสหกรณ์
	4 ความต้องการของ พนักงานคุม เครื่องจักร		- พนักงานต้องการความรู้เพิ่มเติมในการปรับแต่ง เครื่องจักร
สกก.ชุมพล บุรี จำกัด	1 การขัดสี	- ลักษณะการ ขัดสี	- การแปรรูปข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร ขัดขาว 2 ครั้ง และขัดมัน 1 ครั้ง
		- ระยะเวลาการสี	- สหกรณ์ดำเนินการสีข้าวตาม Order ของลูกค้าที่สั่งซื้อ และตกลงล่วงหน้า
		- ช่วงเวลาการ สีข้าว	- ช่วงเวลาการทำงานปกติ สีข้าวเฉพาะกลางวัน หยุดวันเสาร์-อาทิตย์
		- จำนวนกะที่ทำ การสี	- สหกรณ์สีข้าวเพียง 1 กะ คือ กลางวัน ตั้งแต่เวลา 08.00 – 17.00 น. ประมาณ 9 ชั่วโมง/วัน
	2 การทำความสะอาด เครื่องสี		- จะทำความสะอาดเครื่องสีก่อนสีจริง โดยเดินเครื่อง ก่อนสีจริง เป็นเวลา 20 นาที
	3 การปรับแต่ง เครื่องจักร/ อุปกรณ์	- เครื่องกะเทาะ ข้าวเปลือก - เครื่องขัดขาว - เครื่องแยกหิน - ตะแกรงโยก - เครื่องขัดมัน	- ปรับแต่งก่อนกะเทาะทุกครั้งที่สีข้าว - ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว - ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว - ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว - ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว และไม่เคยดูปริมาณการใช้ กระแสไฟฟ้าว่าใช้จำนวนเท่าใด ในแต่ละเดือน
	4 ความต้องการของ พนักงานคุม เครื่องจักร		- พนักงานต้องการความรู้เพิ่มเติมในการปรับแต่ง เครื่องจักร
สกก.เมือง ศรีสะเกษ จำกัด	1 การสีข้าว	- ลักษณะการ ขัดสี	- ขัดข้าวขาว 3 ครั้ง ขัดมัน 2 ครั้ง
		- ช่วงเวลาการสี	- สีตั้งแต่เวลา 06.00 – 22.00 น. - โรงสีสหกรณ์จะทำงานปกติ หยุดวันเสาร์-อาทิตย์
		- จำนวนกะ ที่ทำการสี	- สหกรณ์แบ่งช่วงเวลาการสีเป็น 2 กะ กะที่ 1 ตั้งแต่เวลา 06.00 น. - 14.00 น. จำนวน 8 ชั่วโมง

ชื่อสหกรณ์	กระบวนการ	วิธีการ/ เครื่องจักร	ลักษณะการปฏิบัติในกระบวนการแปรรูป(โรงสี ข้าว) ของสหกรณ์
			กะที่ 2 ตั้งแต่เวลา 14.00 น. - 22.00 น. จำนวน 8 ชั่วโมง
	2 การทำความสะอาด สะอาด เครื่องสี		- ทำความสะอาดเครื่องสีก่อน โดยเดินเครื่องก่อนสีจริง เป็นเวลา 15 นาที
	3 การปรับแต่ง เครื่องจักร	- เครื่องกะเทาะ ข้าวเปลือก	- ปรับแต่งก่อนกะเทาะทุกครั้งที่สีข้าว และตรวจเช็ค ลูกยาง
		- เครื่องขัดขาว	- ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว
		- เครื่องแยกหิน	- ปรับแต่งบางครั้ง และเมื่อเครื่องจักรเสีย จะมีข้าวสาร ปนไปกับหิน หินปนไปกับข้าวสาร
		- ตะแกรงโยก	- ปรับแต่งบางครั้ง และทำความสะอาดบางครั้ง
		- เครื่องขัดมัน	- ทำความสะอาดแกน ปรับแต่ง
	4 ความต้องการ ของพนักงาน คุมเครื่องจักร		พนักงานสหกรณ์ต้องการความรู้เพิ่มเติมในการปรับแต่ง เครื่องจักร

ภาคผนวก ค

การปฏิบัติการปรับแต่งเครื่องจักรของเจ้าหน้าที่สหกรณ์

สหกรณ์	วิธีการ/เครื่องจักร	การปฏิบัติการปรับแต่งเครื่องจักรของสหกรณ์
สกก.เกษตรวิสัย จำกัด	เครื่องกะเทาะข้าวเปลือก	- พนักงานจะปรับแต่งเครื่องกะเทาะก่อนกะเทาะทุกครั้ง ที่สีข้าว และตรวจเช็คลูกยาง ระบบลม ระบบไฟ
	เครื่องขัดข้าว	- ปรับแต่งบางครั้ง
	เครื่องแยกหิน	- ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว
	ตะแกรงโยก	- ปรับแต่งบางครั้ง
	เครื่องขัดมัน	- ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว
สกก.สุวรรณภูมิ จำกัด	เครื่องกะเทาะข้าวเปลือก	- สหกรณ์ปรับแต่งก่อนกะเทาะทุกครั้งที่สีข้าว
	เครื่องขัดขาว	- ปรับแต่งสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
	เครื่องแยกหิน	- ปรับแต่งบางครั้ง และทำความสะอาด
	ตะแกรงโยก	- ปรับแต่งบางครั้ง และปรับความแรง
	เครื่องขัดมัน	- ปรับแต่งบางครั้ง และปรับลูกดัน และปรับ ความดันน้ำ
สกก.โพธิ์ทราย จำกัด	เครื่องกะเทาะข้าวเปลือก	- สหกรณ์ปรับแต่งบางครั้ง (เนื่องจากคู่มือการปรับแต่ง เครื่องจักรสูญหาย)
	เครื่องขัดขาว	- ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว
	เครื่องแยกหิน	- ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว
	ตะแกรงโยก	- ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว
	เครื่องขัดมัน	- ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว
สกก.ชุมพลบุรี จำกัด	เครื่องกะเทาะข้าวเปลือก	- ปรับแต่งก่อนกะเทาะทุกครั้งที่สีข้าว
	เครื่องขัดขาว	- ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว
	เครื่องแยกหิน	- ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว
	ตะแกรงโยก	- ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว
	เครื่องขัดมัน	- ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว แต่ไม่เคยดูปริมาณการใช้ กระแสไฟฟ้าว่าใช้จำนวนเท่าใด ในแต่ละเดือน
สกก.เมืองศรีสะเกษ จำกัด	เครื่องกะเทาะข้าวเปลือก	- ปรับแต่งก่อนกะเทาะทุกครั้งที่สีข้าว และตรวจเช็ค ลูกยาง
	เครื่องขัดขาว	- ปรับแต่งทุกครั้งที่สีข้าว
	เครื่องแยกหิน	- ปรับแต่งบางครั้ง และเมื่อเครื่องจักรเสีย จะมีข้าวสาร ปนไปกับหิน หินปนไปกับข้าวสาร
	ตะแกรงโยก	- ปรับแต่งบางครั้ง และทำความสะอาดบางครั้ง
	เครื่องขัดมัน	- ทำความสะอาดแกน ปรับแต่ง

ภาคผนวก ง										
คำนวณประสิทธิภาพการผลิตในการแปรรูปข้าวเปลือกเป็นข้าวสารของสหกรณ์ ปี 2548										
รายการต้นทุน	สกก.เกษตรวิสัย จำกัด		สกก.สุวรรณภูมิ จำกัด		สกก.โพนทราย จำกัด		สกก.ชุมพลบุรี จำกัด		สกก.ศรีสะเกษ จำกัด	
และค่าใช้จ่าย	บาท	ร้อยละ	บาท	ร้อยละ	บาท	ร้อยละ	บาท	ร้อยละ	บาท	ร้อยละ
ค่าใช้จ่ายผันแปร										
ค่าวัตถุดิบ(ข้าวเปลือก)	45,028,281.00	93.55	7,677,496.00	95.03	10,143,858.60	92.65	2,115,728.40	81.91	45,292,864.45	96.44
เงินเดือนและค่าจ้าง	1,139,173.73	2.37	49,890.00	0.62	51,600.00	0.47	102,520.00	3.97	497,630.00	1.06
ค่าใช้จ่ายในโรงสี	300,056.00	0.62	3,280.00	0.04	334,333.90	3.05	78,654.10	3.04	481,852.68	1.03
ค่าบรรจุภัณฑ์	718,975.60	1.49	153,254.56	1.90	97,565.78	0.89	53,827.04	2.08	267,346.00	0.57
ค่ากระแสไฟฟ้า	948,037.35	1.97	194,865.00	2.41	321,601.56	2.94	232,400.97	9.00	427,312.97	0.91
รวมต้นทุนการผลิต - ผันแปร	48,134,523.68	100.00	8,078,785.56	100.00	10,948,959.84	100.00	2,583,130.51	100.00	46,967,006.10	100.00
จำนวนข้าวเปลือกที่ป้อนเข้าแปรรูป(กก.)	4,999,061		852,490		1,130,771		266,960		5,579,406	
ประสิทธิภาพการผลิต - ทั้งสิ้น (บาท/กก.)	9.629		9.477		9.683		9.676		8.418	
ประสิทธิภาพการผลิต - เงินเดือน (บาท/กก.)	0.228		0.059		0.046		0.384		0.089	
ประสิทธิภาพการผลิต - คชจ.โรงสี (บาท/กก.)	0.060		0.004		0.296		0.295		0.086	
ประสิทธิภาพการผลิต - ค่าไฟฟ้า (บาท/กก.)	0.190		0.229		0.284		0.871		0.077	
หมายเหตุ 1 ข้อมูลจากงบการเงินของสหกรณ์ (งบต้นทุนการผลิต สำหรับปีสิ้นสุดวันที่ 31 มีนาคม 2548) และงบกำไรขาดทุนเฉพาะธุรกิจบางส่วน										
2 คำนวณประสิทธิภาพการผลิต	=	ปริมาณการใช้วัตถุดิบหรือทรัพยากร(บาท)								
		ปริมาณข้าวเปลือกที่ป้อนเข้า(กก.)								

ภาคผนวก จ
ความสูญเสียที่เกิดขึ้นในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา

ชื่อสหกรณ์	ประเด็นการสูญเสีย	ปี	ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสูญเสียในแต่ละกระบวนการของโรงสีข้าวสหกรณ์
สกก.เกษตรวิสัย จำกัด	1) ความสูญเสียในขณะเก็บรักษาข้าวเปลือกในโรงเก็บในรอบ 3 ปี	2546 - 2548	ไม่มีความสูญเสียทั้งด้านปริมาณและคุณภาพในขณะเก็บรักษาข้าวเปลือก เนื่องจากสหกรณ์เก็บรักษาข้าวเปลือกไว้ ณ ระดับความชื้นประมาณ 14 % หรือต่ำกว่า สมาชิกส่วนใหญ่จะทยอยนำข้าวเปลือกมาขายให้สหกรณ์ตลอดทั้งปี จำนวนสมาชิกที่ขายข้าวให้สหกรณ์ในแต่ละปี ประมาณร้อยละ 80 ของจำนวนสมาชิกทั้งหมด(สมาชิกทั้งหมด ราย) และสหกรณ์จะเก็บรักษาข้าวเปลือกไว้ประมาณ 2 - 3 เดือนเท่านั้น การนำข้าวเปลือกไปสีจะหมุนเวียนสลับตามลำดับก่อนหลัง ไม่มีนโยบาย stock ข้าวเปลือกไว้ทั้งปี เนื่องจากสหกรณ์ไม่หยุดการรับซื้อข้าวเปลือกในวันเสาร์และวันอาทิตย์ ส่งผลให้สมาชิกมีแหล่งขายข้าวให้สหกรณ์ในช่วงวันใดก็ได้เมื่อมีความจำเป็นใช้เงิน
	2) ความสูญเสียในกรณีข้าวเปลือกขาดน้ำหนักเนื่องจากข้าวยุบตัว	2546 - 2548	สหกรณ์มีนโยบายขอตัดบัญชีข้าวเปลือกเนื่องจากน้ำหนักยุบตัวไว้ล่วงหน้า โดยขอตัดไว้ก่อน 2% ทุกปี (ตามเกณฑ์)
	3) ความสูญเสียในกรณีข้าวเปลือกขาดบัญชี	2546 - 2548	สหกรณ์ไม่ประสบปัญหาข้าวเปลือกขาดบัญชี

ชื่อสหกรณ์	ประเด็นการสูญเสีย	ปี	ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสูญเสียในแต่ละกระบวนการของโรงสีข้าวสหกรณ์
	4) ความสูญเสียในขณะที่เก็บรักษาข้าวสาร	2546 - 2548	ไม่มีความเสียหายเนื่องจากการเก็บรักษาข้าวสารในโรงเก็บ ประกอบกับสหกรณ์ไม่มีนโยบายสีข้าวเพื่อเก็บ Stock ไว้รอขาย แต่จะทำการสีตาม Order และปัจจุบันสีไม่ทันความต้องการของลูกค้า สหกรณ์เก็บข้าวสารไว้รอจำหน่าย(ปลีก) สูงสุดไม่เกิน 20 วัน
สกก.สุวรรณภูมิ จำกัด	1) ความสูญเสียในขณะที่เก็บรักษาข้าวเปลือกในโรงเก็บ	2546 - 2548	- มีความสูญเสียเนื่องจากข้าวยุบตัว ไม่เกิน 2% ซึ่งสหกรณ์ขอตัดบัญชีอยู่ในเกณฑ์ปกติ (ยกเว้นข้าวเปลือก โครงการรับจำนำ ปีการผลิต 2548/2549 สหกรณ์เก็บไว้นาน เกิน 6 เดือน เริ่มเหลือง (เนื่องจากไม่ได้รับการส่งให้สี จากองค์การคลังสินค้า) - มีข้าวเปลือกสูญเสียคุณภาพเนื่องจากมอดข้าวเปลือกบ้างและมีทุกปีแต่สหกรณ์ไม่ได้เก็บข้อมูลไว้ เนื่องจากสหกรณ์จะนำข้าวเปลือกเข้าแปรรูปปกติ
	2) ความสูญเสียในกรณีข้าวเปลือกขาดน้ำหนักเนื่องจากข้าวยุบตัว	2546 - 2548	- ปีการผลิต 2544/2545(ปีสิ้นสุด 31 มีนาคม 2545) ปริมาณการขอตัดบัญชีข้าวเปลือกขาดน้ำหนักเนื่องจากข้าวยุบตัว จำนวน 3,460 กก. มูลค่า 18,303.40 บาท ส่วนปีอื่นๆ สหกรณ์ไม่มีข้อมูลการขอตัดบัญชี
	3) ความสูญเสียในกรณีข้าวเปลือกขาดบัญชี	2546 - 2548	- ไม่มีความเสียหายเนื่องจากข้าวเปลือกขาดบัญชี
	4) ความสูญเสียในขณะที่เก็บรักษาข้าวสาร	2546 - 2548	ไม่มีความเสียหาย

ชื่อสหกรณ์	ประเด็นการสูญเสีย	ปี	ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสูญเสียในแต่ละกระบวนการของโรงสีข้าวสหกรณ์
สกก.โพนทราย จำกัด	1) สูญเสียในขณะเก็บ รักษาข้าวเปลือกในโรง เก็บในรอบ 3 ปี	2546 - 2548	- มีข้าวเปลือกสูญเสียคุณภาพเนื่องจากมอดข้าวเปลือก จำนวนมากและมีทุกปี แต่สหกรณ์ไม่เคย บันทึกข้อมูลไว้ เนื่องจากสหกรณ์จะนำข้าวเปลือกดังกล่าวเข้าแปรรูปทั้งจำนวนเป็นการนำสีปกติ
	2) สูญเสียในกรณี ข้าวเปลือกขาดน้ำหนัก เนื่องจากข้าวยุบตัว	2546 - 2548	- สูญเสียเนื่องจากข้าวยุบตัวประมาณ 1 – 1.54 % ปี (ซึ่งสหกรณ์ขอตัดบัญชีอยู่ในเกณฑ์ปกติ ไม่เกิน 2%) เช่น ปี 2548 ขอตัดเนื่องจากข้าวเปลือกยุบตัว จำนวน 966.6 กก. มูลค่า 7,964 บาท
	3) สูญเสียในกรณี ข้าวเปลือกขาดบัญชี	2546 - 2548	- ไม่มีความเสียหายเนื่องจากข้าวเปลือกขาดบัญชี
	4) สูญเสียในขณะเก็บ รักษาข้าวสาร	2546 - 2548	ไม่มีการบันทึกข้อมูลไว้
สกก.ชุมพลบุรี จำกัด	1) สูญเสียในขณะเก็บ รักษาข้าวเปลือก ในโรงเก็บในรอบ 3 ปี	2546 - 2548	- สูญเสียน้ำหนัก เนื่องจากข้าวเปลือกร่วงหล่นจากขางข้าวเปลือก สาเหตุเนื่องจากประตูดวงข้าวปิด ไม่สนิท(ประตูดวงหัก และข้าวร่วงหล่นในขณะรถตักข้าว ก่อให้เกิดการสูญเสียน้ำหนัก ไม่ต่ำกว่า 30 กก./ปี มูลค่า 225 บาท/ปี - สูญเสียปริมาณและคุณภาพ เนื่องจากมอดข้าวเปลือก ไม่ต่ำกว่า 500 กก./ปี มูลค่า 4,250 บาท/ปี ส่งผลทำให้ข้าวเปลือกน้ำหนักลดลงและคุณภาพต่ำ แต่สหกรณ์เข้าแปรรูปทั้งจำนวน เป็นการนำสีปกติ - สูญเสียน้ำหนัก เนื่องจากการใช้รถตักเกลี่ยข้าวบนลานตากในขณะที่พื้นลานตากชำรุด พื้นไม่เรียบ เป็นหลุมเป็นบ่อ ทำให้เมล็ดข้าวหัก แตกเสียหาย ไม่ต่ำกว่า 1,000 กก./ปี มูลค่า 8,500 บาท/ปี

ชื่อสหกรณ์	ประเด็นการสูญเสีย	ปี	ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสูญเสียในแต่ละกระบวนการของโรงสีข้าวสหกรณ์
	2) สูญเสียข้าวเปลือกขาดน้ำหนักเนื่องจากข้าวยุบตัว	2546 - 2548	- ปี 2546 – 2548 สหกรณ์ไม่มีการขอตัดบัญชีข้าวเปลือกขาดน้ำหนักเนื่องจากข้าวยุบตัว เหตุเนื่องจากข้าวเปลือกค้าง stock จำนวนมากไม่สามารถตรวจนับได้ แต่ในปี 2549 ขอตัดข้าวเปลือกยุบตัว จำนวน 13,164 กก. (ตัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานไม่เกิน 2%) มูลค่า 111,894 บาท
	3) สูญเสียข้าวเปลือกขาดบัญชี	2546 - 2548	- ไม่มีความเสียหายเนื่องจากข้าวเปลือกขาดบัญชี
	4) สูญเสียในขณะเก็บรักษาข้าวสาร	2546 - 2548	ปลายข้าวสารเสียหายเนื่องจากมอดข้าวสาร ส่งผลให้ปลายข้าวสารสูญเสียคุณภาพปีละประมาณ 1 ตัน จะพบในกรณีข้าวสารบรรจุกระสอบขนาด 50 กก. สหกรณ์ไม่มีโรงเก็บข้าวสารต่างหาก เช่น ปี 2548 มีลูกค้าส่งคืนข้าวกล้องเสียหายเนื่องจากมอดข้าวสาร จำนวน 1 ตัน มูลค่า 17,000 บาท
สกก.เมืองศรีสะเกษ จำกัด	1) สูญเสียในขณะเก็บรักษาข้าวเปลือกในโรงเก็บ	2546 - 2548	- มีข้าวเปลือกสูญเสียคุณภาพเนื่องจากมอดข้าวเปลือกทุกปี แต่ไม่มีการบันทึกข้อมูลไว้ และสหกรณ์จะนำข้าวเปลือกดังกล่าวเข้าแปรรูปทั้งจำนวนเป็นการนำสีปกติ
	2) สูญเสียในกรณีข้าวเปลือกขาดน้ำหนักเนื่องจากข้าวยุบตัว	2546 - 2548	- สูญเสียเนื่องจากข้าวยุบตัว ประมาณ (สหกรณ์ขอตัดบัญชีอยู่ในเกณฑ์ปกติ ไม่เกิน 2%)
	3) สูญเสียในกรณีข้าวเปลือกขาดบัญชี	2546 - 2548	- ไม่มีข้าวเปลือกขาดบัญชี

ชื่อสหกรณ์	ประเด็นการสูญเสีย	ปี	ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสูญเสียในแต่ละกระบวนการของโรงสีข้าวสหกรณ์
	4) สูญเสียในขณะเก็บ รักษาข้าวสาร	2546 - 2548	ปี 2546 สูญเสียคุณภาพเนื่องจากข้าวสารมีกลิ่น/สีผิดปกติ ประมาณ 15 ตัน แต่ลูกค้าไม่ได้ ส่งคืนและไม่ได้ชดเชยราคา ปี 2547 สูญเสียคุณภาพเนื่องจากข้าวสารมีกลิ่น/สีผิดปกติ ประมาณ 15 ตัน แต่ลูกค้าไม่ได้ ส่งคืนและไม่ได้ชดเชยราคา ปี 2548 สูญเสียคุณภาพเนื่องจากข้าวสารมีกลิ่น/สีผิดปกติ ประมาณ 15 ตัน แต่ลูกค้าไม่ได้ ส่งคืนและไม่ได้ชดเชยราคาเช่นปีก่อน

ภาคผนวก จ

ชนิดเครื่องจักร(โรงสีข้าว) ของสหกรณ์ ที่เสียบ่อยของสหกรณ์

ชื่อสหกรณ์	รายการ	ชนิดเครื่องจักร	อาการ/สาเหตุ / รายละเอียดการซ่อมแซมเครื่องจักร
สกก.เกษตรวิสัย จำกัด	- ชนิดเครื่องจักร ที่เสียบ่อย	- ตะแกรงโยก	- อาการหรือสาเหตุ เนื่องจากข้อเหวี่ยงหลวมผิดปกติ 3 ครั้ง/ปี ต้องหยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณ 2 วัน/ครั้ง มูลค่าซ่อมแซมแต่ละครั้ง ประมาณ 3,000 - 4,000 บาท คิดเป็นมูลค่าซ่อม ประมาณ 10,500 บาท/ปี การซ่อมแซมแต่ละครั้งส่วนใหญ่พนักงานสหกรณ์ดำเนินการซ่อมเอง ใช้เวลา จากวันที่เครื่องจักรเสียจนถึงวันดำเนินการซ่อมแล้วเสร็จ ประมาณ 2 วัน

ชื่อสหกรณ์	รายการ	ชนิดเครื่องจักร	อาการ/สาเหตุ / รายละเอียดการซ่อมแซมเครื่องจักร
สกก.สุวรรณภูมิ จำกัด	- ชนิดเครื่องจักร ที่เสียบ่อย	- พัดลมดูดฝุ่น	- อาการ/หรือสาเหตุ ใบพัดไม้ไผ่ศูนย์ ต้องหยุดซ่อม ประมาณ 3 ครั้ง/ปี โรงสีสหกรณ์ต้องหยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซมจนแล้วเสร็จ ใช้เวลา ประมาณ 2 วัน/ครั้ง มูลค่าซ่อมแซมในแต่ละครั้งประมาณ 5,000 บาท รวมเป็นเงินค่าซ่อมแซม 15,000 บาท/ปี
		- ลูกปืนขัดมัน	- อาการ/หรือสาเหตุ เติ้นเครื่องติดขัด/ลูกปืนแตกในบางครั้ง สหกรณ์ต้องหยุดซ่อม ประมาณ 2 ครั้ง/ปี หยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซมครั้งละ 2 วัน มูลค่าการซ่อมแซม ในแต่ละครั้งประมาณ 1,500 บาท รวมเป็นเงินค่าซ่อมแซม 3,000 บาท/ปี พนักงานสหกรณ์เป็นผู้ซ่อมเอง
		- พัดลมดูดรำอ่อน	- อาการ/หรือสาเหตุ รำติดในไซโคลนและลูกปืน สหกรณ์ต้องหยุดซ่อม จำนวน 4 ครั้ง/ปี หยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซมครั้งละ 2 วัน มูลค่าการซ่อมแซมในแต่ละครั้งประมาณ 500 บาท รวมเป็นเงินค่าซ่อมแซม 2,000 บาท/ปี พนักงานสหกรณ์เป็นผู้ซ่อมเอง
		- สายพานมอเตอร์	- อาการ/หรือสาเหตุ รำติดในไซโคลนและลูกปืน สหกรณ์ต้องหยุดซ่อม จำนวน 1 ครั้ง/ปี หยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซมครั้งละ 2 ชั่วโมง มูลค่าการซ่อมแซมในแต่ละครั้งประมาณ 1,250 บาท รวมเป็นเงินค่าซ่อมแซม 1,250 บาท/ปี พนักงานสหกรณ์เป็นผู้ซ่อมเอง

ชื่อสหกรณ์	รายการ	ชนิดเครื่องจักร	อาการ/สาเหตุ / รายละเอียดการซ่อมแซมเครื่องจักร
สกก.โพนทราย จำกัด	ชนิดเครื่องจักร ที่เสียบ่อย	- ลูกปืนแตก	- อาการหรือสาเหตุ ลูกปืนอัดจารบีไม่ได้ ต้องหยุดซ่อม 2 ครั้ง/ปี โดยหยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณ 3 วัน/ครั้ง มูลค่าซ่อมแซม แต่ละครั้งประมาณ 480 บาท คิดเป็นมูลค่าซ่อม 980 บาท/ปี การซ่อมแซมแต่ละครั้งพนักงานสหกรณ์ดำเนินการซ่อมเอง ใช้เวลาจากวันที่เครื่องจักร เสียจนถึงวันดำเนินการซ่อมแล้วเสร็จ ประมาณ 3 วัน
		- ใบพัดดูดสิ่งเจือปน	- อาการหรือสาเหตุเนื่องจาก เศษข้าว (ข้าวไม่เต็มเมล็ด) เข้าใบพัด ต้องหยุดซ่อม 1 ครั้ง/ปี โดยหยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณครึ่งวัน/ครั้ง ขณะนี้อยู่ระหว่างการซื้ออะไหล่
			หมายเหตุ เมื่อฝนตก ไฟฟ้าดับบ่อย ส่งผลให้สหกรณ์หยุดทำการสีข้าว

ชื่อสหกรณ์	รายการ	ชนิดเครื่องจักร	อาการ/สาเหตุ / รายละเอียดการซ่อมแซมเครื่องจักร
สกก.ชุมพลบุรี จำกัด	- ชนิดเครื่องจักร ที่เสียบ่อย	- ตะแกรงโยก	- อาการหรือสาเหตุ ประสิทธิภาพไม่เต็ม 100% ต้องคอยดูแลเครื่องจักรอยู่เสมอ
		- ลูกยางกะเทาะ ข้าวเปลือก	- อาการหรือสาเหตุ ลูกยางกินเนื้อยางตรงกลางลูกยาง ต้องคอยเช็คน ปีกลูกยางออก ต้องหยุดซ่อม จำนวน 48 ครั้ง/ปี (สัปดาห์ละ 1 ครั้ง) โดยหยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณ 5 นาที/ครั้ง
		- ตะแกรงกลม	- คัดแยกไม่ได้ 100%

ชื่อสหกรณ์	รายการ	ชนิดเครื่องจักร	อาการ/สาเหตุ / รายละเอียดการซ่อมแซมเครื่องจักร
สกก.เมืองศรีสะเกษ จำกัด	- ชนิดเครื่องจักร ที่เสียบ่อย	- ตะแกรงโยก	อาการหรือสาเหตุ ลูกป็นดึงตะแกรง ทำให้ตุ๊กตาแตก ต้องหยุดซ่อม 2 ครั้ง/ปี หยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณ 1 วัน/ครั้ง มูลค่าซ่อมแซม ในแต่ละครั้ง ประมาณ บาท คิดเป็นมูลค่าซ่อม ประมาณ บาท/ปี การซ่อมแซมแต่ละครั้งส่วนใหญ่พนักงานสหกรณ์ดำเนินการซ่อมเอง ใช้เวลาจากวันที่เครื่องจักรเสียจนถึงวันดำเนินการซ่อมแล้วเสร็จ ประมาณ 2 วัน
		- พัดลมดูดกลับ	อาการหรือสาเหตุ พัดลมดูดกลับ ใบพัดหัก ต้องหยุดซ่อม ครั้ง/ปี หยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณ 1 วัน/ครั้ง มูลค่าซ่อมแซม ในแต่ละครั้ง ประมาณ บาท คิดเป็นมูลค่าซ่อม ประมาณ บาท/ปี การซ่อมแซมแต่ละครั้งส่วนใหญ่พนักงานสหกรณ์ดำเนินการซ่อมเอง ใช้เวลาจากวันที่เครื่องจักรเสียจนถึงวันดำเนินการซ่อมแล้วเสร็จ ประมาณ 2 วัน
		- เครื่องแยกหิน	อาการหรือสาเหตุ ตะแกรงแยกหินใบพัดขาด ต้องหยุดซ่อม ครั้ง/ปี หยุดสีข้าวเพื่อซ่อมแซม ประมาณ 1 วัน/ครั้ง มูลค่าซ่อมแซม แต่ละครั้ง ประมาณ บาท คิดเป็นมูลค่าซ่อม ประมาณ บาท/ปี การซ่อมแซมแต่ละครั้งส่วนใหญ่พนักงานสหกรณ์ดำเนินการซ่อมเอง ใช้เวลาจากวันที่เครื่องจักรเสียจนถึงวันดำเนินการซ่อมแล้วเสร็จ ประมาณ 2 วัน