

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการ การเพิ่มคุณภาพการสี โดยการใช้จุลธาตุบางชนิด และการศึกษา
ระบบต้นแบบการกำหนดราคาการรับซื้อข้าวเปลือกโดยพิจารณา
จากเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเป็นปัจจัยร่วม

สัญญาเลขที่ RDG4620036



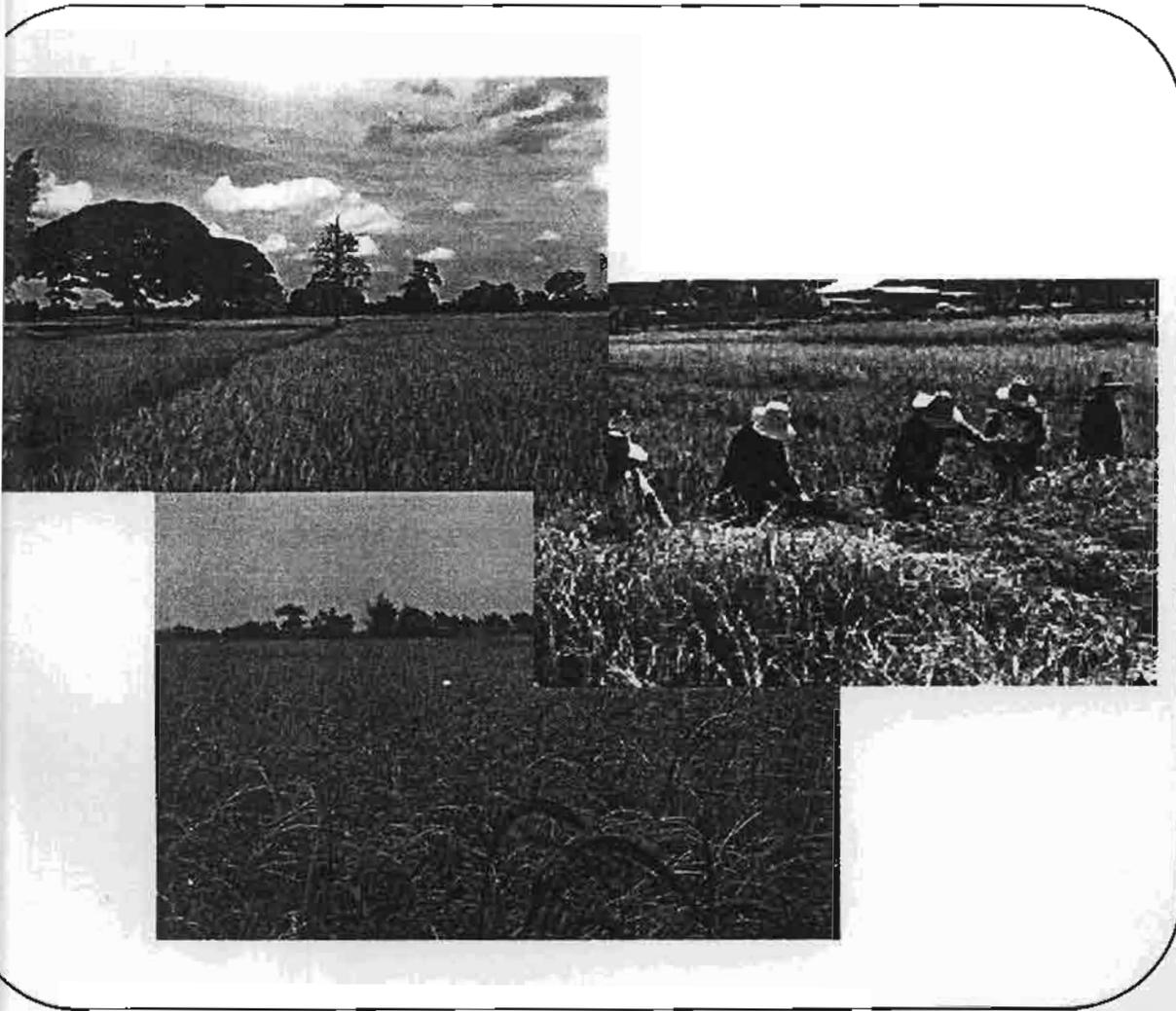
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 - กรมวิชาการเกษตร



สนับสนุนโครงการโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

รายงานฉบับสมบูรณ์
โครงการ การเพิ่มคุณภาพการสี โดยการใช้จุลธาตุบางชนิด และการศึกษา
ระบบต้นแบบการกำหนดราคาการรับซื้อข้าวเปลือกโดยพิจารณา
จากเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเป็นปัจจัยร่วม

สัญญาเลขที่ RDG4620036



วิทยาลัยเชียงใหม่
ลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วิชาการเกษตร



สนับสนุนโครงการโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

สัญญาเลขที่ RDG4620036

โครงการ "การเพิ่มคุณภาพการสี โดยการใช้จุลธาตุบางชนิด และการศึกษาระบบต้นแบบการกำหนดราคาการรับซื้อข้าวเปลือก โดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเป็นปัจจัยร่วม"

Enhancing Rice Milling Quality Using Micro-Nutrients and the Development of Participatory Price Assessment Model by Paddy Quality

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2549 – 31 สิงหาคม 2549

ชื่อหัวหน้าโครงการ : ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา

หน่วยงาน : ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาการขยายผลการเพิ่มคุณภาพการสีข้าวโดยการใช้จุลธาตุจากงานวิจัยระดับแปลงทดลองไปสู่ระดับฟาร์ม และจากการวัดคุณภาพในระดับห้องปฏิบัติการไปสู่โรงสี
2. ศึกษาขบวนการหลังการเก็บเกี่ยว เช่นวิธีการเก็บเกี่ยว การลดความชื้น การกองเก็บรักษา เพื่อให้ได้สภาวะที่เหมาะสมต่อการเพิ่มคุณภาพการสีของข้าวที่ได้รับจุลธาตุ
3. ศึกษาลักษณะทางชีวเคมี และกายภาพของแป้งข้าวในเมล็ดที่ได้รับจุลธาตุที่สัมพันธ์กับคุณภาพการสีของเมล็ด เพื่อที่จะเข้าใจบทบาทของจุลธาตุต่อการเพิ่มคุณภาพข้าว ซึ่งความเข้าใจในเรื่องดังกล่าวจะนำไปสู่การพัฒนาการใช้จุลธาตุต่อการเพิ่มคุณภาพข้าวที่มีประสิทธิภาพ
4. ศึกษาและพัฒนาต้นแบบระบบการซื้อขายข้าวเปลือกที่ใช้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันเป็นปัจจัยหนึ่งในการกำหนดราคา เพื่อให้เกษตรกรมีส่วนได้ส่วนเสียจากการเพิ่มลดเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน

รายละเอียดผลการดำเนินงานของโครงการตามแผนงานโดยสรุป
งานทดลองปี 2549
(รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 6)

กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
1. ศึกษารูปแบบการใช้สารประกอบไปตัสเซียมไอโอไดด์ต่อคุณภาพการสีข้าว	ทราบถึงรูปแบบการใช้สารประกอบไปตัสเซียมไอโอไดด์ โดยการฉีดพ่น และหว่านลงดินที่มีต่อคุณภาพการสีและคุณภาพเมล็ดข้าว เพื่อเป็นการยืนยันผลของสารประกอบไปตัสเซียมไอโอไดด์ต่อการยกระดับคุณภาพการสีของข้าว	การหว่านสารประกอบไปตัสเซียมไอโอไดด์ทำให้ได้เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นสูงสุด รองลงมาคือการพ่นสารประกอบไปตัสเซียมไอโอไดด์ และไม่ได้รับการจัดการสารตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษาข้าวเป็นระยะเวลานาน การหว่านและพ่นสารประกอบไปตัสเซียมไอโอไดด์มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นลดลงช้ากว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสารซึ่งจะลดลงอย่างรวดเร็ว จึงสามารถสรุปได้ว่าสารประกอบไปตัสเซียมไอโอไดด์สามารถช่วยคงคุณภาพการสีของข้าวได้จากการเก็บรักษาข้าวเป็นระยะเวลานานได้	อยู่ในระหว่างการพิจารณาขั้นตอนการขอจดอนุสิทธิบัตร กระบวนการการใช้สารประกอบไปตัสเซียมไอโอไดด์เพื่อการยกระดับคุณภาพการสีข้าว
2 ผลของการใช้สารประกอบไปตัสเซียมไอโอไดด์ต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพการสี ภายใต้ระบบการปลูกแบบนาดำและนาหว่านน้ำตม	ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและคุณภาพการสีข้าวในระบะเก็บเกี่ยวต่างๆ ภายใต้การจัดการสารประกอบไปตัสเซียมไอโอไดด์ และการปลูกแบบนาดำและนาหว่านน้ำตม	งานวิจัยยังอยู่ระหว่างการดำเนินการ และศึกษาเพิ่มเติม นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในสัญญาโครงการ	เป็นงานวิจัยที่ทำเพิ่มเติมเพื่อยืนยันผลของการใช้สารประกอบไปตัสเซียมไอโอไดด์ในปัจจุบัน
3. ความพึงพอใจของเกษตรกรและเจ้าของกิจการโรงสีที่มีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก และการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน	โปรแกรมการกำหนดราคาข้าวเปลือกให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ และสร้างความเข้าใจแก่ผู้ใช้ถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากโปรแกรมกำหนดราคา	โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกที่ได้ปรับปรุงแล้วหลังจากการสอบถามความต้องการของผู้ใช้ และการให้ความร่วมมือทดลองใช้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก ณ โรงสีในช่วงการซื้อขายข้าวเปลือก รวมถึงการให้ความร่วมมือจากเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการเพิ่มคุณภาพการสีข้าวโดยใช้จุลธาตุรวมทั้งเกษตรกรและโรงสีให้ความสนใจที่จะนำโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก	การใช้งานของโปรแกรมในเชิงพาณิชย์นั้นยังต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม รวมทั้งการขยายผลและความร่วมมือของภาครัฐ เอกชน และเกษตรกร ต่อไปในอนาคต

		ตามคุณภาพข้าวเปลือกมาใช้ในการ ซื้อขายตลอดจนพึงพอใจกับการ จัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพ ข้าวเปลือกที่มีมาตรฐานเพื่อให้ระบบ การซื้อขายข้าวเปลือกเป็นไปด้วย ความยุติธรรมต่อทั้งเกษตรกรและ โรงสี	
--	--	--	--

ลงนาม



ผศ.ดร.ตักดีดา จงแก้ววัฒนา
หัวหน้าโครงการ

รายชื่อผู้ทำงานในโครงการ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คณะเกษตรศาสตร์

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. ผศ.ดร.ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา | หัวหน้าโครงการ |
| 2. รศ.ดร.พิชิต ธานี* | ผู้ร่วมวิจัย |
| 3. น.ส.ณัฐศรินทร์ หอเจริญ | นักวิจัย |
| 4. น.ส.จันทจิรา ประมวญพิสุทธิ์ | นักวิจัย |
| 5. น.ส.สุรรัตน์ ปิงยา | นักวิจัย |
| 6. นายเดชา น่วมแหลม | นักวิจัย |
| 7. น.ส. สุมาลี จิตรคำ | นักศึกษาปริญญาโท/ผู้ช่วยนักวิจัย |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะวิทยาศาสตร์

- | | |
|--------------------------|--------------|
| 1. รศ.ดร.วรรณดา ตูลยชัย | ผู้ร่วมวิจัย |
| 3. นายชรรณพ เหล่ากุลดิถก | นักวิจัย |

กรมวิชาการเกษตร

ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก

- | | |
|-----------------------|--------------|
| 1. นายอานันท์ ผลวัฒนะ | ผู้ร่วมวิจัย |
|-----------------------|--------------|

* ด้วยความระลึกถึง รศ.ดร.พิชิต ธานี ผู้ริเริ่มโครงการระบบต้นแบบการกำหนดราคารับซื้อข้าวเปลือกโดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเป็นปัจจัยร่วม

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	1
บทที่ 1 : รายงานผลการทดลอง ฤดูกาลเพาะปลูกนาปี 2549	4
รายงานผลการวิจัยเพิ่มเติมจากการศึกษารูปแบบการใช้สารประกอบโปตัสเซียมไอโอดีตต่อคุณภาพการสีข้าว	5
งานวิจัยผลของการใช้สารโปตัสเซียมไอโอดีตต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพการสีภายใต้ระบบการปลูกแบบนาดำและนาหว่านน้ำตมในฤดูนาปี 2549	24
บทที่ 2 : สรุปผลงานวิจัยที่ดำเนินงานมาตลอดโครงการ	29
การศึกษาขยายผลการเพิ่มคุณภาพการสีข้าว	30
การศึกษาขบวนการหลังการเก็บเกี่ยว	35
การศึกษาลักษณะทางชีวเคมี และกายภาพของแป้งข้าวในเมล็ดที่ได้รับจุลธาตุที่สัมพันธ์กับคุณภาพการสีของเมล็ด	46
การศึกษาการใช้จุลธาตุร่วม และรูปแบบการใช้สารประกอบโปตัสเซียมไอโอดีตในการเพิ่มคุณภาพการสีข้าว	55
บทที่ 3 : การกำหนดราคาข้าวเปลือกตามคุณภาพข้าวเปลือก (ตามเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน) แบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรไทย	64
บทที่ 4 : สรุปสาระสำคัญที่ได้จากโครงการวิจัย	173

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

จากการศึกษาการเพิ่มคุณภาพการสี โดยใช้จุลธาตุบางชนิดในช่วงวิจัยตั้งแต่โครงการระยะแรก “การเพิ่มคุณภาพการสีโดยการใช้จุลธาตุบางชนิดและการเสริมธาตุไอโอดีน สังกะสี และเหล็กในเมล็ดข้าวและผลิตภัณฑ์แป้งข้าว” ช่วงวิจัยตั้งแต่เดือนมิถุนายน ปี 2543 ตลอดจนต่อยอดมาถึงโครงการระยะที่สองคือโครงการ “การเพิ่มคุณภาพการสี โดยการใช้จุลธาตุบางชนิด และ การศึกษาระบบต้นแบบการกำหนดราคาการรับซื้อข้าวเปลือก โดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ข้าว ดันเป็นปัจจัยร่วม” สิ้นสุดในเดือนสิงหาคม ปี 2549 ซึ่งผลการศึกษาทางวิจัยในระดับแปลง ทดลองที่ผ่านมามีผลตลอดระยะเวลากว่า 6 ปี มีงานวิจัยหลายส่วนที่ยืนยันได้ว่าการใช้สารประกอบ โปตัสเซียมไอโอดีน ฉีดพ่นลงบนต้นข้าวในอัตรา 0.2 g% KI ในระยะกำเนิดช่อดอก (panicle initiation) และหลังกำเนิดช่อดอก 1 สัปดาห์ สามารถเพิ่มคุณภาพการสีของข้าวอย่างมี นัยสำคัญ โดยวัดจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าว ที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นด้วยสารประกอบโปตัสเซียมไอโอดีน ทั้งนี้การศึกษาในโครงการระยะที่ สองนี้จึงได้มีการขยายผลการศึกษาของการใช้สารโปตัสเซียมไอโอดีนสำหรับการจัดการใน ระดับแปลงนาเกษตรกรรมมากขึ้น ตลอดจนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว โดยมีการศึกษาปัจจัย เพิ่มเติม ได้แก่ ผลของสารโปตัสเซียมไอโอดีนที่มีต่อความชื้นของข้าวในระยะเก็บเกี่ยว การ เปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าวภายใต้การเก็บรักษาข้าวเปลือกหลังการเก็บเกี่ยว ตลอดจนการขยาย ผลการเพิ่มคุณภาพการสีข้าวจากงานวิจัยระดับแปลงทดลองไปสู่ระดับฟาร์มและจากการวัด คุณภาพในระดับห้องปฏิบัติการไปสู่โรงสี รวมถึงการศึกษาระบบต้นแบบการกำหนดราคาการรับ ซื้อข้าวเปลือกโดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเป็นปัจจัยร่วม

จากการขยายผลการศึกษา การใช้สารโปตัสเซียมไอโอดีนต่อคุณภาพการสีของข้าว ภายใต้ความแปรปรวนของความชื้นเมล็ดข้าวขณะเก็บเกี่ยว แสดงให้เห็นแนวโน้มของศักยภาพ และความเป็นไปได้ของการใช้สารโปตัสเซียมไอโอดีนต่อการรักษาคุณภาพการสีข้าวให้ดีขึ้น เมื่อทำการเก็บเกี่ยวข้าวล่าช้าออกไปจากระยะสุกแก่ทางสรีระได้ ซึ่งมักเกิดกับการกำหนด ระยะเวลาเก็บเกี่ยวของเกษตรกร อันเนื่องมาจากปัญหาความไม่แน่นอนของแรงงานหรือรถเก็บ เกี่ยวที่จะเข้ามาปฏิบัติงาน รวมถึงข้าวเปลือกที่เก็บเกี่ยวแล้วจะมีได้นามาخذสีเป็นข้าวสารโดย ทันที เมื่อถูกเก็บรักษาจะมีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทั้งทางเคมีและกายภาพตามระยะเวลา การเก็บรักษา การใช้สารโปตัสเซียมไอโอดีนยังสามารถช่วยให้ข้าวคงคุณภาพการสีที่ดีขึ้นได้ โดยในระหว่างการเก็บรักษา เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารโปตัสเซียมไอโอดีน จะลดลงช้ากว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้ จากการศึกษาเพิ่มเติมถึงการใช้สารโปตัสเซียมไอโอดีนไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของ การฉีดพ่นหรือหว่านลงดิน ก็สามารถพิสูจน์ได้ว่าธาตุไอโอดีนสามารถเข้าไปสะสมในต้นและ

เมล็ดข้าว ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงของคุณสมบัติแป้งข้าว ซึ่งอาจทำให้แป้งข้าวสามารถจับตัวกันได้ดีขึ้น ลดรอยแตกร้าวภายในเมล็ด ทำให้ข้าวมีคุณภาพการสีที่ดีขึ้นและช่วยคงคุณภาพการสีจากการเก็บรักษาเป็นเวลานานได้เช่นกัน

ทั้งนี้จากการศึกษาการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดด์ต่อคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของเมล็ดข้าวที่มีส่วนสัมพันธ์กับคุณภาพการสีนั้น ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าเมล็ดข้าวที่ได้รับจากต้นข้าวที่ถูกฉีดพ่นด้วยสารโปตัสเซียมไอโอไดด์จะมีชั้นของรำ (aleurone layer) ที่หนาและมีการจัดเรียงตัวขององค์ประกอบพวกสตาโรซหนาแน่นกว่าเมล็ดข้าวที่ได้จากต้นที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นด้วยสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้สามารถรักษาระดับความชื้นภายในเมล็ดข้าวจากการดูดและคายความชื้นอันเป็นสาเหตุของการแตกร้าวในเมล็ดให้ลดลงได้ เมื่อนำไปขัดสีจึงได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูง ทำให้ข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นด้วยสารโปตัสเซียมไอโอไดด์สามารถที่จะรักษาคุณภาพการสีจากการเก็บเกี่ยวข้าวที่ล่าช้าออกไปและการเก็บรักษาเป็นระยะเวลาได้นานได้

ในส่วนของการขยายผลการเพิ่มคุณภาพการสีข้าว โดยการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดด์ จากงานวิจัยระดับแปลงทดลองไปสู่ระดับฟาร์ม และจากการวัดคุณภาพในระดับห้องปฏิบัติการ ไปสู่โรงสี ผลการวิจัยสามารถยืนยันได้ว่าการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดด์ทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ได้สูงกว่าการไม่ใช้สารอย่างเห็นได้ชัดไม่ว่าจะทำการประเมินคุณภาพการสีในระดับห้องปฏิบัติการหรือโรงสี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดด์สามารถที่จะช่วยเพิ่มคุณภาพการสีของข้าวได้จริงในการจัดการระดับแปลงเพาะปลูกของเกษตรกร ซึ่งเป็นผลดีต่อเกษตรกรในการจำหน่ายข้าวให้แก่โรงสี ถ้าหากโรงสีมีการกำหนดราคาข้าวเปลือกจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน

ส่วนการดำเนินงานวิจัยในการพัฒนาระบบต้นแบบการกำหนดราคาข้าวเปลือกโดยใช้ปัจจัยคุณภาพการสีเป็นปัจจัยร่วมนั้น ได้มีการพัฒนาโปรแกรมต้นแบบการกำหนดราคาข้าวเปลือก เป็นโปรแกรมที่ใช้คิดคำนวณราคาข้าวเปลือกโดยมีวิธีการคำนวณจากคุณลักษณะ 3 ประการของข้าวเปลือก ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน เปอร์เซ็นต์ความชื้น และ เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน โดยอาศัยพื้นฐานที่ว่าจะต้องทำให้รายได้ทั้งทางตรงและทางอ้อมหรือรายได้ที่เป็นตัวเงินและไม่เป็นตัวเงินของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ซึ่งได้แก่ เกษตรกร โรงสีเอกชน โรงสีสหกรณ์ และผู้ประกอบการตลาดกลางข้าวสูงขึ้น ทำให้ระบบแบ่งผลประโยชน์เป็นไปอย่างเป็นธรรม ประกอบกับเป็นโปรแกรมที่เมื่อประเมินผลตอบแทนที่ได้รับแล้วเกษตรกรและโรงสีมีรายรับเพิ่มขึ้น โปรแกรมนี้จึงเหมาะสมเป็นอย่างยิ่งในการที่จะนำมาใช้ซื้อขายข้าวเปลือกโดยเฉพาะในโครงการรับจำนำข้าวเปลือก เนื่องจากเกษตรกรสามารถทราบถึงราคาที่ตัวเองได้รับ ทำให้เกิดความโปร่งใสและเกิดความยุติธรรมแก่ทั้งผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือก เป็นการสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาคุณภาพข้าวให้ดียิ่งขึ้นต่อไป นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงโปรแกรมโดยแยกออกเป็น 2 โปรแกรม (แยกตามพื้นที่) เพื่อให้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก มีความสอดคล้องกับ

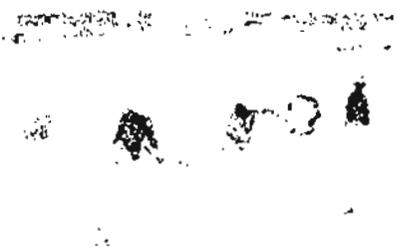
พฤติกรรมการซื้อขายข้าวเปลือกในแต่ละพื้นที่ โดยพื้นที่บริเวณภาคเหนือตอนบนนั้น ผู้ซื้อและขายส่วนใหญ่มีพฤติกรรมซื้อขายข้าวแห้ง (ข้าวเปลือกที่ถูกลดความชื้นก่อนขาย) ซึ่งสามารถใช้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวรูปแบบเดิมปกติได้ แต่บริเวณภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง ผู้ซื้อและผู้ขายส่วนใหญ่ จะมีพฤติกรรม ซื้อขายข้าวสด (ข้าวเปลือกที่ยังไม่ถูกลดความชื้นก่อนขาย) ดังนั้นโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกที่ใช้กับบริเวณภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง จะต้องเพิ่มหน้าต่างในส่วนของการคำนวณราคาข้าวสดโดยใช้ราคาข้าวสารและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวเปลือกต่างๆ เพื่อให้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวมีความเหมาะสม และทำให้ทั้งผู้ซื้อและผู้ขายมีความพึงพอใจต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การใช้งานของโปรแกรมในเชิงพาณิชย์นั้นยังต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมรวมทั้งการขยายผลและความร่วมมือของภาครัฐ เอกชน และเกษตรกร ต่อไปในอนาคต

ในปัจจุบันยังไม่มีมาตรฐานที่แน่นอนในการตรวจวัดคุณภาพข้าว และอุปกรณ์ในการตรวจวัด ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสีจะทำโดยพนักงานซึ่งที่มีความชำนาญและประสบการณ์เป็นหลัก ไม่ได้ใช้เครื่องมือที่เป็นมาตรฐานมากนัก ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวไม่ได้รับความเป็นธรรมในการซื้อขายข้าวเปลือก ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาของเกษตรกรและเพื่อให้โรงสีหรือสหกรณ์ได้รับข้าวเปลือกคุณภาพดีขึ้น (มีข้าวเมล็ดเต็มหรือข้าวสารสูงขึ้น) จึงได้มีการเสนอแนะให้มีการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวที่มีมาตรฐาน เพื่อแก้ความยุติธรรมในการซื้อขายข้าวเปลือกและปัญหาาราคาข้าวเปลือกตกต่ำด้วย อันเป็นหนทางหนึ่งที่จะเป็นการสร้างบรรทัดฐานที่จะนำไปสู่ระบบการซื้อขายข้าวเปลือกที่มีมาตรฐานและยุติธรรม ไม่เกิดการเอารัดเอาเปรียบกันในสังคม รวมทั้งนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพข้าวได้อย่างยั่งยืน

บทที่ 1

งานวิจัยในฤดูการเพาะปลูกนาปี 2549





รายงานผลการวิจัยเพิ่มเติมจากการศึกษารูปแบบการใช้สารประกอบโปตัสเซียม ไอโอไดด์ต่อคุณภาพการสีข้าว

คำนำ

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การใช้สารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ฉีดพ่นแก่ต้นข้าวในระยะกำเนิดช่อดอก(panicle initiation) และหลังกำเนิดช่อดอก 1 สัปดาห์สามารถเพิ่มคุณภาพการสีของข้าวได้ และสามารถรักษาคุณภาพการสีของข้าวให้ดีขึ้นเมื่อเก็บเกี่ยวแล้วช่อดอกไปจากระยะสุกแก่ทางสรีระและจากการเก็บรักษาเป็นระยะเวลาอันนานได้ ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมาการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดด์จะใช้ในรูปแบบของการฉีดพ่นเป็นหลัก แต่ยังไม่มีการทดลองใช้ในรูปแบบของการหว่านลงดินว่าจะมีผลเป็นไปในทางเดียวกับการฉีดพ่นหรือไม่อย่างไร ดังนั้นจึงได้มีการศึกษารูปแบบของการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดด์ โดยการหว่านลงดินและการฉีดพ่น ที่มีต่อคุณภาพการสีและคุณภาพเมล็ดข้าว ซึ่งจากผลการศึกษาเบื้องต้น (รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 5 ปี 2548/49) ชี้ให้เห็นว่าข้าวที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีนในแปลงเพาะปลูกมีปริมาณธาตุไอโอดีนมากกว่าข้าวที่ได้จากแปลงควบคุม แต่ยังไม่มียางานเกี่ยวกับคุณภาพการสีของข้าว ดังนั้นรายงานฉบับนี้จึงเป็นการรายงานผลการวิจัยเพิ่มเติมจากการศึกษาในส่วนของคุณภาพการสีข้าว และการเปลี่ยนแปลงคุณภาพการสีในระหว่างการเก็บรักษาอีกด้วย

วัตถุประสงค์

ศึกษารูปแบบการใช้สารประกอบโปแตสเซียมไอโอไดด์ ที่มีต่อคุณภาพการสีและคุณภาพเมล็ดข้าว

วิธีการทดลอง

ทำการทดลอง ณ แปลงวิจัยของสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยปลูกข้าวในฤดูนาปรัง ปี 2548 วางแผนการทดลองแบบ Split plot design จำนวน 3 ซ้ำ โดยกำหนดให้

Main plot เป็นพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูก 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1

Sub-plot เป็นรูปแบบการใช้สารโปแตสเซียมไอโอไดด์ 3 แบบ ได้แก่

1. ไม่ฉีดพ่น (control)
2. แบบฉีดพ่นสารโปแตสเซียมไอโอไดด์ (KI) ที่อัตรา 2 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ปริมาณน้ำยา 80 ลิตรต่อไร่ โดยฉีดพ่นครั้งแรกที่ระยะก่าเนิดช่อดอก และครั้งที่สองหลังจากการฉีดพ่นครั้งแรก 7 วัน
3. แบบหว่านสารโปแตสเซียมไอโอไดด์ ที่อัตรา 1,000 กรัมต่อไร่ ผสมกับปุ๋ยยูเรีย อัตรา 10 กิโลกรัมในโตรเจนต่อไร่ หว่านที่ระยะก่าเนิดช่อดอก

ระยะเวลาการดำเนินงานทดลอง

วันปักดำ วันที่ 6 พ.ค. 48 อายุกล้า 1 เดือน

การดูแลรักษา หลังปักดำ 1 อาทิตย์ หว่านปุ๋รายาดาน อัตรา 5 กิโลกรัม/ไร่ และสารกำจัดวัชพืช เอล-ดี 6.8 จี 3 กิโลกรัม/ไร่ และหลังปักดำ 20 วัน ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ และหลังการใส่สาร KI 1 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่

การฉีดพ่น KI และหว่าน KI ครั้งที่ 1 วันที่ 2 ก.ค. 48

ครั้งที่ 2 วันที่ 9 ก.ค. 48

การบันทึกผล

วัดคุณภาพการสีในระดับห้องปฏิบัติการของ ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้เครื่องสีตัวอย่างข้าวตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการแบบ Satake และ

ทำการวิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนในใบและรวงข้าวทุกระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว จากคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลอง

1. องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตของข้าว

จำนวนรวงต่อกอ

จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบผลผลิตของข้าว พบว่าจำนวนรวงต่อกอมีปฏิสัมพันธ์ ($P \leq 0.01$) ระหว่างพันธุ์ข้าวและรูปแบบการใช้สารโปตัสเซียมไอโอดด์ (ตารางที่ 1) โดยพบว่า ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ไม่มีการตอบสนองต่อการฉีดพ่นและหว่านสารโปตัสเซียมไอโอดด์ ในขณะที่ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เมื่อได้รับการฉีดพ่นและหว่านสารโปตัสเซียมไอโอดด์ ส่งผลให้จำนวนรวงต่อกอเพิ่มขึ้นกว่าไม่ได้จัดการสาร เกลี่ยเท่ากับ 17, 16 และ 14 รวงต่อกอ ตามลำดับ (ตารางที่ 2) แต่อย่างไรก็ตามยังพบว่า พันธุ์ข้าวไม่มีผลต่อความแตกต่างของจำนวนรวงต่อกอของข้าวทั้ง 2 พันธุ์

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนขององค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตของข้าว ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอดด์ในรูปแบบต่างๆและพันธุ์ที่ใช้ปลูก

แหล่งความแปรปรวน	องค์ประกอบผลผลิต			ผลผลิต
	จำนวนรวงต่อกอ	จำนวนเมล็ดดีต่อรวง	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด	
พันธุ์	ns	**	**	ns
รูปแบบการใช้	*	ns	**	ns
พันธุ์ X รูปแบบการใช้	**	ns	*	ns
CV (%)	5.89	9.40	1.62	16.72

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P \leq 0.01$)

ตารางที่ 2 จำนวนรวงต่อกอของข้าวพันธุ์ชัยนาท1 และปทุมธานี1 ภายใต้การจัดการสารโปดัสเซียมไอโอไดด์รูปแบบต่างๆ

พันธุ์	รูปแบบการใช้ KI		
	ควบคุม	พ่น KI	หว่าน KI
ชัยนาท 1	16	16	16
ปทุมธานี 1	14	17	16
ค่าเฉลี่ย	15	16	16

LSD_{รูปแบบKI} = 1.44

จำนวนเมล็ดดีต่อรวง

ผลวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า จำนวนเมล็ดดีต่อรวงมีความแตกต่างระหว่างพันธุ์ข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) แต่ไม่มีความแตกต่างของรูปแบบการจัดการสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ (ตารางที่ 1) โดยพบว่า ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงสูงกว่าข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เฉลี่ยเท่ากับ 85 และ 60 เมล็ด ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนเมล็ดดีต่อรวงของข้าวพันธุ์ชัยนาท1 และปทุมธานี1

พันธุ์	จำนวนเมล็ดดีต่อรวง
ชัยนาท 1	85a
ปทุมธานี 1	60b

LSD_{0.05} = 3.56

น้ำหนัก 1,000 เมล็ด

น้ำหนัก 1,000 เมล็ดมีปฏิสัมพันธ์ ($P \leq 0.05$) ระหว่างพันธุ์ข้าวและรูปแบบการใช้สารโปดัสเซียมไอโอไดด์ (ตารางที่ 1) โดยพบว่า ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 เมื่อได้รับการฉีดพ่นและหว่านสารโปดัสเซียมไอโอไดด์จะมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดอยู่ในช่วงที่ใกล้เคียงกันกับข้าวที่ไม่ได้จัดการสาร ในขณะที่ ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เมื่อได้รับการฉีดพ่นและหว่านสารโปดัสเซียมไอโอไดด์จะมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดต่ำกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสาร เฉลี่ยเท่ากับ 31.0, 29.8 และ 31.5 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 น้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดด์รูปแบบต่างๆ

พันธุ์	รูปแบบการใช้ KI			ค่าเฉลี่ย
	ควบคุม	พ่น KI	หว่าน KI	
ชัยนาท 1	31.7	30.9	31.4	31.3
ปทุมธานี 1	31.5	31.0	29.8	30.8
ค่าเฉลี่ย	31.6	30.9	30.6	31.0

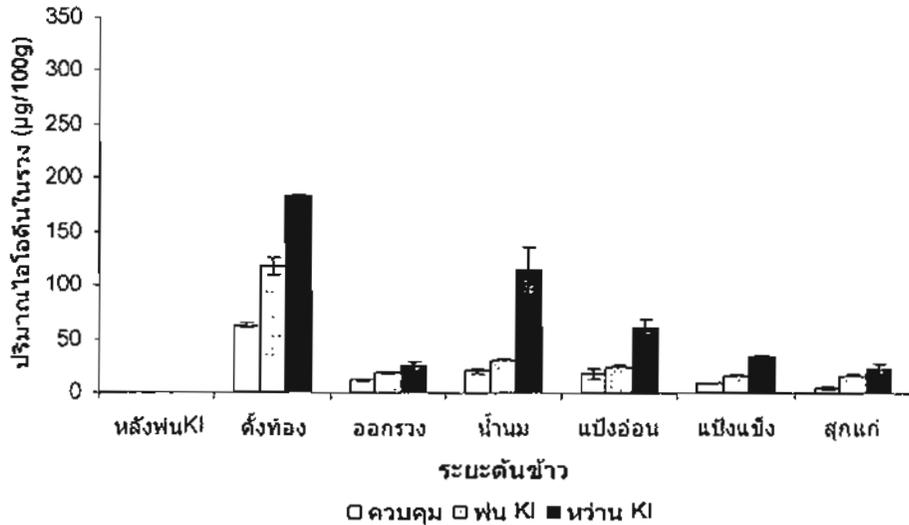
LSD_{พันธุ์รูปแบบKI} = 0.66

ผลผลิต

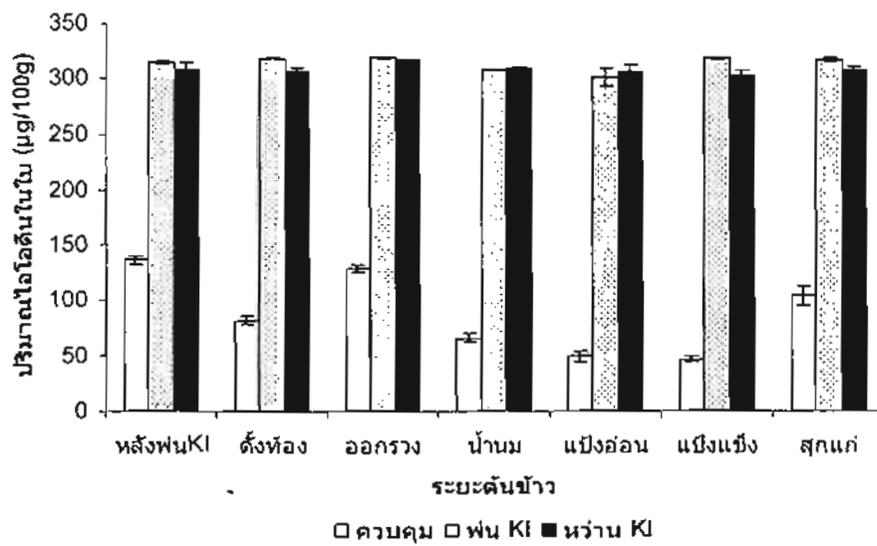
จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ผลผลิตข้าวไม่มีความแตกต่างทางสถิติของทั้งพันธุ์ข้าวและการจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ โดยข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 มีผลผลิตเฉลี่ย 666.29 และ 614.91 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

2. ปริมาณไอโอดีน

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนในรวงและใบข้าวของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 แต่ละระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ (ภาพที่ 1 และ 2) พบว่า ปริมาณไอโอดีนเฉลี่ยในรวงน้อยกว่าในใบทุกระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะตั้งท้องจนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา และยังพบว่า การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ทำให้ปริมาณไอโอดีนในรวงและใบสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ โดยข้าวที่ได้รับการหว่านสารโปตัสเซียมไอโอไดด์จะมีปริมาณไอโอดีนในรวงสูงกว่าข้าวที่ได้รับการพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ และไม่ได้รับสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ ตามลำดับ (ภาพที่ 1) ในขณะที่ปริมาณไอโอดีนในใบของข้าวที่ได้รับการหว่านและพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์จะมีปริมาณไอโอดีนเฉลี่ยอยู่ในช่วงที่ใกล้เคียงกัน และสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ (ภาพที่ 2)



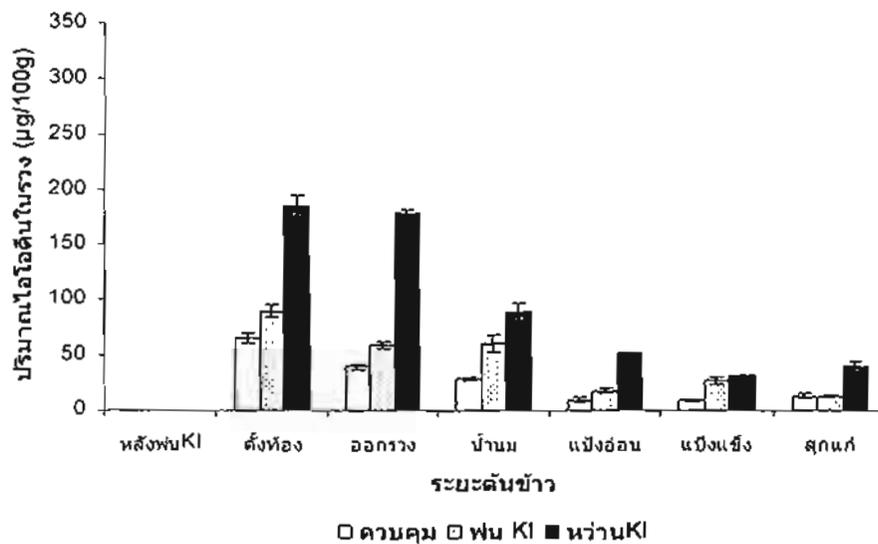
ภาพที่ 1 ปริมาณไอโอดีนในรวงของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ตามระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอดักรูปแบบต่างๆ



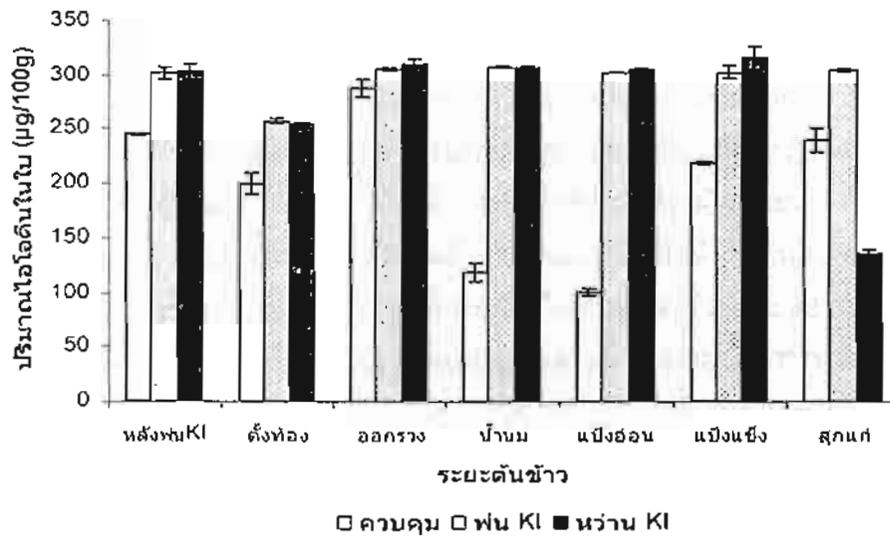
ภาพที่ 2 ปริมาณไอโอดีนในใบของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ตามระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอดักรูปแบบต่างๆ

สำหรับปริมาณไอโอดีนในรวงและใบของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 (ภาพที่ 3 และ 4) พบแนวโน้มของปริมาณไอโอดีนในแต่ละระยะการเจริญเติบโตไปในทิศทางเดียวกันกับข้าวพันธุ์ชัยนาท

1 โดยพบว่าปริมาณไอโอดีนเฉลี่ยในรวงน้อยกว่าในใบทุกระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะตั้งท้อง จนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา รวมถึงยังพบว่าข้าวที่ได้รับการหว่านและพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ทำให้ปริมาณไอโอดีนในรวงสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ตามลำดับ (ภาพที่ 3) อย่างไรก็ตามจะเห็นว่า ปริมาณไอโอดีนในใบของข้าวที่ได้รับการหว่านและพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์จะมีปริมาณไอโอดีนอยู่ในช่วงที่ใกล้เคียงกัน และสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 3 ปริมาณไอโอดีนในรวงของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ตามระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดด์รูปแบบต่างๆ



ภาพที่ 4 ปริมาณไอโอดีนในใบของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ตามระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอดิตรีูปแบบต่างๆ

3. คุณภาพการสี

1) อายุการเก็บรักษา 15 และ 30 วัน

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า เมื่อเก็บรักษาข้าวไว้ 15 วัน เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นที่ได้มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างพันธุ์ข้าวที่ปลูก ($p \leq 0.01$) และเมื่อเก็บรักษาข้าวไว้ 30 วัน เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างพันธุ์ข้าวที่ปลูก ($p \leq 0.01$) และรูปแบบการใช้สารโปตัสเซียมไอโอดิตรีูปแบบที่ต่างกัน ($p \leq 0.01$) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) ของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นที่ได้จากข้าวเปลือกพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 ที่มีอายุการเก็บรักษา 15 และ 30 วัน ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอดิตรีูปแบบที่ต่างกัน

SOV	เปอร์เซ็นต์ข้าวต้น	
	อายุการเก็บรักษา 15 วัน	อายุการเก็บรักษา 30 วัน
พันธุ์ (A)	**	**
รูปแบบการใช้ KI (B)	ns	**
AxB	ns	ns
CV (%)	19.28	9.75

จากการเก็บรักษาข้าวเปลือกไว้ 15 วัน และ 30 วัน พบว่าข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงกว่าข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ทั้งนี้เนื่องจากผลผลิตข้าวปทุมธานีได้รับความเสียหายจากการที่ต้นข้าวล้ม ประกอบกับช่วงเก็บเกี่ยวเป็นช่วงที่มีฝนตกลงมาค่อนข้างมาก ต้นข้าวที่ล้มจึงถูกน้ำท่วมขังในแปลง เปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ได้จึงคลาดเคลื่อนกว่าที่ควรจะเป็น แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อเก็บรักษาข้าวไว้ 15 วัน ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 จะมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเฉลี่ยเท่ากับ 46.27% และ 16.77% ตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษาผ่านไปจนถึง 30 วันมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเฉลี่ยเท่ากับ 47.67% และ 11.39% ตามลำดับ (ตารางที่ 2) และนอกจากนี้ เมื่อเก็บรักษาข้าวนาน 30 วัน ยังพบอีกว่า การหว่านสารไปตัสเซียมไอโอไดต์จะทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุด รองลงมาคือการพ่นสารไปตัสเซียมไอโอไดต์ และไม่พ่นสาร เปอร์เซ็นต์ข้าวตันเฉลี่ยเท่ากับ 36.07%, 27.99% และ 24.53% ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวเปลือกพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 ที่มีอายุการเก็บรักษา 15 วัน

พันธุ์ข้าว	เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน	
	อายุการเก็บรักษา 15 วัน	อายุการเก็บรักษา 30 วัน
ชัยนาท 1	46.27	47.67
ปทุมธานี 1	16.77	11.39
LSD _{0.05}	7.12	6.11

* ผลผลิตข้าวพันธุ์ปทุมธานีได้รับความเสียหายจากการที่ต้นข้าวล้มแช่น้ำในแปลงทดลองในช่วงเก็บเกี่ยว

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวเปลือกที่มีอายุการเก็บรักษา 30 วัน ภายใต้การจัดการสารไปตัสเซียมไอโอไดต์ในรูปแบบที่ต่างกัน

รูปแบบการใช้ KI	เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน
ควบคุม	24.53
พ่นสาร KI	27.99
หว่านสาร KI	36.07

LSD_{0.05} = 3.13

2) อายุการเก็บรักษา 45 และ 60 วัน

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า เมื่อเก็บรักษาข้าวไว้ 45 วัน เปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ได้มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างพันธุ์ข้าวที่ปลูก ($p \leq 0.01$) และการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดต์ในรูปแบบที่ต่างกัน ($p \leq 0.01$) ในขณะที่เมื่อเก็บรักษาข้าวไว้ 60 วัน เปอร์เซ็นต์ข้าวตันมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกและรูปแบบการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดต์ ($p \leq 0.01$) และ เปอร์เซ็นต์ข้าวตันมีความแตกต่างทางสถิติระหว่างพันธุ์ข้าวที่ปลูก ($p \leq 0.01$) และการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดต์ในรูปแบบที่ต่างกัน ($p \leq 0.01$) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) ของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ได้จากข้าวเปลือกพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 ที่มีอายุการเก็บรักษา 45 และ 60 วัน ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดต์ในรูปแบบที่ต่างกัน

SOV	เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน	
	อายุการเก็บรักษา 45 วัน	อายุการเก็บรักษา 60 วัน
พันธุ์ (A)	**	**
รูปแบบการใช้ KI (B)	**	**
AxB	ns	**
CV (%)	5.93	3.08

จากผลการศึกษา เมื่อเก็บรักษาข้าวไว้ 45 วัน พบว่าข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงกว่าข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เฉลี่ยเท่ากับ 50.47% และ 11.79% ตามลำดับ (ตารางที่ 5) และพบว่าการหว่านสารโปตัสเซียมไอโอไดต์จะได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุด รองลงมาคือการพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดต์ และไม่ได้รับการจัดการสาร มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเฉลี่ยเท่ากับ 38.02%, 28.36% และ 27.00% ตามลำดับ (ตารางที่ 8) ในขณะที่เมื่อเก็บรักษาข้าวไว้ 60 วัน พบเช่นเดียวกันว่า ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงกว่าพันธุ์ปทุมธานี 1 และเมื่อได้รับการหว่านสารโปตัสเซียมไอโอไดต์จะมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุด 56.55% ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดต์ที่มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน 54.85% และข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสารซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน 54.20% ตามลำดับ (ตารางที่ 7) แต่อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าทั้งข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 เมื่อได้รับการหว่านและพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดต์จะได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน สูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสารอย่างเห็นได้ชัด

ตารางที่ 5 เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวเปลือกพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 ที่มีอายุการเก็บรักษา 45 วัน

พันธุ์	เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน
ชัยนาท 1	50.47
ปทุมธานี 1	11.79

* ผลผลิตข้าวพันธุ์ปทุมธานีได้รับความเสียหายจากการที่ต้นข้าวล้มแช่น้ำในแปลงทดลองในช่วงเก็บเกี่ยว
LSD_{0.05} = 2.38

ตารางที่ 6 เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวเปลือกที่มีอายุการเก็บรักษา 45 วัน ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดต์ในรูปแบบที่ต่างกัน

รูปแบบการใช้ KI	เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน
ควบคุม	27.00
พ่นสาร KI	28.36
หว่านสาร KI	38.02

LSD_{0.05} = 2.01

ตารางที่ 7 เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวเปลือกพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 ที่มีอายุการเก็บรักษา 60 วัน ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดต์ในรูปแบบที่ต่างกัน

รูปแบบการใช้ KI	เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน / พันธุ์ข้าว		เฉลี่ย
	ชัยนาท 1	ปทุมธานี 1	
ควบคุม	54.20	7.81	31.01
พ่นสาร KI	54.85	8.40	31.63
หว่านสาร KI	56.55	19.62	38.08
เฉลี่ย	55.20	11.94	

* ผลผลิตข้าวพันธุ์ปทุมธานีได้รับความเสียหายจากการที่ต้นข้าวล้มแช่น้ำในแปลงทดลองในช่วงเก็บเกี่ยว
LSD_{0.05} = 2.74

3) อายุการเก็บรักษา 75 และ 90 วัน

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า เปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ได้จากการเก็บรักษาข้าวเปลือกไว้ 75 และ 90 วัน มีความแตกต่างทางสถิติของพันธุ์ที่ใช้ปลูก ($p \leq 0.01$) และการใช้สาร

โปดัสเซียมไอโอไดด์ในรูปแบบที่ต่างกัน ($p \leq 0.01$) และพบว่ามีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกและรูปแบบการใช้สารโปดัสเซียมไอโอไดด์ ($p \leq 0.01$) เช่นเดียวกัน (ตารางที่ 8) โดยพบว่า ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงกว่าข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 และเมื่อได้รับการหว่านและพ่นสารโปดัสเซียมไอโอไดด์จะมีแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสาร ซึ่งพบว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่เก็บรักษาไว้ 75 วัน และ 90 วัน เมื่อได้รับการหว่านสารโปดัสเซียมไอโอไดด์จะมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุด 55.59% และ 57.24% ตามลำดับ มากกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสารที่มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน 54.44% และ 56.23% ตามลำดับ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) ของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ได้จากข้าวเปลือกพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 ที่มีอายุการเก็บรักษา 75 และ 90 วัน ภายใต้การจัดการสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ในรูปแบบที่ต่างกัน

SOV	เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน	
	อายุการเก็บรักษา 75 วัน	อายุการเก็บรักษา 90 วัน
พันธุ์ (A)	**	**
รูปแบบการใช้ KI (B)	**	**
AxB	**	**
CV (%)	3.16	1.93

ตารางที่ 9 เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวเปลือกพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 ที่มีอายุการเก็บรักษา 75 วัน และ 90 วัน ภายใต้การจัดการสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ในรูปแบบที่ต่างกัน

รูปแบบการใช้ KI	เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน					
	อายุการเก็บรักษา 75 วัน			อายุการเก็บรักษา 90 วัน		
	ชัยนาท 1	ปทุมธานี 1	เฉลี่ย	ชัยนาท 1	ปทุมธานี 1	เฉลี่ย
ควบคุม	54.44	7.44	30.94	56.23	8.43	32.33
พ่นสาร KI	54.14	8.54	31.34	56.26	8.97	32.61
หว่านสาร KI	55.59	19.63	37.61	57.24	20.60	38.92
เฉลี่ย	54.72	11.87		56.57	12.66	
LSD _{0.05} พันธุ์xKI	1.77			1.24		

* ผลผลิตข้าวพันธุ์ปทุมธานีได้รับความเสียหายจากการที่ต้นข้าวล้มแช่น้ำในแปลงทดลองในช่วงเก็บเกี่ยว

4) อายุการเก็บรักษา 105 และ 120 วัน

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ได้จากการเก็บรักษาข้าวเปลือกไว้ 105 และ 120 วัน มีความแตกต่างทางสถิติของพันธุ์ที่ใช้ปลูก ($p \leq 0.01$) และการใช้สารโปรดัสเซียมไอโอไดด์ในรูปแบบที่ต่างกัน ($p \leq 0.01$) และพบว่ามีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกและรูปแบบการใช้สารโปรดัสเซียมไอโอไดด์ ($p \leq 0.01$) เช่นเดียวกัน (ตารางที่ 10) โดยพบว่า ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันอยู่ในระดับที่สูง จะมีการตอบสนองต่อการฉีดพ่นและหว่านสารโปรดัสเซียมไอโอไดด์ไม่มากนัก โดยข้าวที่ได้รับการจัดการและไม่ได้รับการจัดการสารโปรดัสเซียมไอโอไดด์จะมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันอยู่ในช่วงที่ใกล้เคียงกัน คือเมื่อเก็บรักษาข้าวไว้ 105 วัน ข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสาร และได้รับการฉีดพ่นและหว่านสารโปรดัสเซียมไอโอไดด์ จะมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเฉลี่ยเท่ากับ 56.33% 55.66% และ 58.14% ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

ในขณะที่ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันน้อยจากความเสียหายในแปลงทดลอง เมื่อได้รับการหว่านสารโปรดัสเซียมไอโอไดด์จะเห็นได้ชัดว่ามีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเพิ่มขึ้นสูงกว่าข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารโปรดัสเซียมไอโอไดด์และข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสาร โดยพบว่าเมื่อเก็บรักษาข้าวไว้ 105 และ 120 วัน ข้าวที่ได้รับการหว่านสารโปรดัสเซียมไอโอไดด์จะมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 19.55% และ 19.54% ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) ของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ได้จากข้าวเปลือกพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 ที่มีอายุการเก็บรักษา 105 และ 120 วัน ภายใต้การจัดการสารโปรดัสเซียมไอโอไดด์ในรูปแบบที่ต่างกัน

SOV	เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน	
	อายุการเก็บรักษา 105 วัน	อายุการเก็บรักษา 120 วัน
พันธุ์ (A)	**	**
รูปแบบการใช้ KI (B)	**	**
AxB	**	**
CV (%)	1.77	5.38

ตารางที่ 11 เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวเปลือกพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 ที่มีอายุการเก็บรักษา 105 วัน และ 120 วัน ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ในรูปแบบที่ต่างกัน

รูปแบบการใช้ KI	เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน					
	อายุการเก็บรักษา 105 วัน			อายุการเก็บรักษา 120 วัน		
	ชัยนาท 1	ปทุมธานี 1	เฉลี่ย	ชัยนาท 1	ปทุมธานี 1	เฉลี่ย
ควบคุม	56.33	8.39	32.36	53.86	8.12	30.99
พ่นสาร KI	55.66	8.25	31.95	49.16	8.41	28.78
หว่านสาร KI	58.14	19.55	38.85	51.08	19.54	35.21
เฉลี่ย	56.71	12.06		51.37	12.02	
LSD _{0.05} พันธุ์xKI	1.14			2.66		

* ผลผลิตข้าวพันธุ์ปทุมธานีได้รับความเสียหายจากการที่ต้นข้าวล้มแช่น้ำในแปลงทดลองในช่วงเก็บเกี่ยว

5) อายุการเก็บรักษา 135 และ 150 วัน

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า เมื่อเก็บรักษาข้าวเปลือกไว้ 135 วัน เปอร์เซ็นต์ข้าวตันมีความแตกต่างทางสถิติของพันธุ์ที่ใช้ปลูก ($p \leq 0.01$) และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกและรูปแบบการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดด์ ($p \leq 0.01$) ในขณะที่เปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ได้จากการเก็บรักษาข้าวเปลือกไว้ 150 วัน มีความแตกต่างทางสถิติทั้งของพันธุ์ที่ใช้ปลูก ($p \leq 0.01$) และการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดด์ในรูปแบบที่ต่างกัน ($p \leq 0.01$) และยังพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกและรูปแบบการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดด์ ($p \leq 0.01$) (ตารางที่ 12) โดยพบว่าข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันอยู่ในระดับที่สูง จะมีการตอบสนองต่อการฉีดพ่นและหว่านสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ไม่มากนัก โดยข้าวที่ได้รับการจัดการและไม่ได้รับการจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดด์จะมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันในช่วงที่ใกล้เคียงกัน คือเมื่อเก็บรักษาข้าวไว้ 135 วัน ข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสาร และได้รับการฉีดพ่นและหว่านสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ จะมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเฉลี่ยเท่ากับ 50.03% 51.19% และ 42.83% ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

ในขณะที่ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันน้อยจากความเสียหายในแปลงทดลอง เมื่อได้รับการหว่านสารโปตัสเซียมไอโอไดด์จะเห็นได้ชัดว่ามีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเพิ่มขึ้นสูงกว่าข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์และข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสาร โดยพบว่าเมื่อเก็บรักษาข้าวไว้ 135 และ 150 วัน ข้าวที่ได้รับการหว่านสารโปตัสเซียมไอโอไดด์จะมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 19.34% และ 14.96% ตามลำดับ

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) ของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นที่ได้จากข้าวเปลือกพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 ที่มีอายุการเก็บรักษา 135 และ 150 วัน ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดต์ในรูปแบบที่ต่างกัน

SOV	เปอร์เซ็นต์ข้าวต้น	
	อายุการเก็บรักษา 135 วัน	อายุการเก็บรักษา 150 วัน
พันธุ์ (A)	**	**
รูปแบบการใช้ KI (B)	ns	**
AxB	**	**
CV (%)	6.04	6.92

ตารางที่ 13 เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของข้าวเปลือกพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 ที่มีอายุการเก็บรักษา 135 วัน และ 150 วัน ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดต์ในรูปแบบที่ต่างกัน

รูปแบบการใช้ KI	เปอร์เซ็นต์ข้าวต้น					
	อายุการเก็บรักษา 135 วัน			อายุการเก็บรักษา 150 วัน		
	ชัยนาท 1	ปทุมธานี 1	เฉลี่ย	ชัยนาท 1	ปทุมธานี 1	เฉลี่ย
ควบคุม	50.03	7.68	28.85	17.76	5.48	11.62
พ่นสาร KI	51.19	8.02	29.60	43.15	6.42	24.78
หว่านสาร KI	42.83	19.34	31.08	43.97	14.96	29.47
เฉลี่ย	48.02	11.68		34.96	8.95	
LSD _{0.05} พันธุ์xKI	2.60			2.52		

* ผลผลิตข้าวพันธุ์ปทุมธานีได้รับความเสียหายจากการที่ต้นข้าวล้มแช่น้ำในแปลงทดลองในช่วงเก็บเกี่ยว

6) อายุการเก็บรักษา 165 และ 180 วัน

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า เมื่อเก็บรักษาข้าวเปลือกไว้ 165 วัน เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นมีความแตกต่างทางสถิติของพันธุ์ที่ใช้ปลูก ($p \leq 0.01$) และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกและรูปแบบการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดต์ ($p \leq 0.01$) ในขณะที่เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นที่ได้จากการเก็บรักษาข้าวเปลือกไว้ 180 วัน มีความแตกต่างทางสถิติทั้งของพันธุ์ที่ใช้ปลูก ($p \leq 0.01$) และการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดต์ในรูปแบบที่ต่างกัน ($p \leq 0.01$) (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) ของเปอร์เซ็นต์ข้าว
 ดันที่ได้จากข้าวเปลือกพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 ที่มีอายุการเก็บรักษา 165 และ
 180 วัน ภายใต้การจัดการสารโปรตัสเซียมไอโอไดด์ในรูปแบบที่ต่างกัน

SOV	เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน	
	อายุการเก็บรักษา 165 วัน	อายุการเก็บรักษา 180 วัน
พันธุ์ (A)	**	*
รูปแบบการใช้ KI (B)	ns	*
AxB	*	ns
CV (%)	6.04	6.92

จากผลการศึกษา เมื่อเก็บรักษาข้าวไว้ 165 วัน พบว่า ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 เมื่อได้รับการฉีด
 ฟันและหว่านสารโปรตัสเซียมไอโอไดด์ มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันลดลงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสาร
 ฉีดเท่ากับ 29.67% 31.39% และ 41.85% ตามลำดับ (ตารางที่ 15) ในขณะที่ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่
 มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันน้อยกว่าความเสียหายในแปลงทดลอง เมื่อได้รับการหว่านสารโปรตัสเซียมไอโอ
 ไดด์จะเห็นได้ชัดว่ามีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเพิ่มขึ้นสูงกว่าข้าวที่ได้รับการฉีดฟันสารโปรตัสเซียมไอโอไดด์
 และข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสาร โดยข้าวที่ได้รับการหว่านสารโปรตัสเซียมไอโอไดด์จะมีเปอร์เซ็นต์
 ข้าวตันสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 18.55% (ตารางที่ 15) ในส่วนของข้าวที่เก็บรักษาไว้ 180 วัน ข้าวพันธุ์
 ชัยนาท 1 มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงกว่าข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เฉลี่ยเท่ากับ 25.19% และ 9.00%
 ตามลำดับ (ตารางที่ 16) และพบว่าการหว่านสารโปรตัสเซียมไอโอไดด์จะได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุด
 รองลงมาคือการฟันสารโปรตัสเซียมไอโอไดด์ และไม่รับการจัดการสาร มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเฉลี่ย
 เท่ากับ 21.13%, 17.40% และ 12.77% ตามลำดับ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 15 เปอร์เซนต์ข้าวตันของข้าวเปลือกพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 ที่มีอายุการเก็บรักษา
 165 วัน ภายใต้การจัดการสารโปรตัสเซียมไอโอไดด์ในรูปแบบที่ต่างกัน

รูปแบบการใช้ KI	เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน / พันธุ์ข้าว		เฉลี่ย
	ชัยนาท 1	ปทุมธานี 1	
ควบคุม	41.85	7.90	24.88
ฟันสาร KI	29.67	7.23	18.45
หว่านสาร KI	31.39	18.55	24.97
เฉลี่ย	34.30	11.23	

- * ผลผลิตข้าวพันธุ์ปทุมธานีได้รับความเสียหายจากการที่ต้นข้าวล้มแช่น้ำในแปลงทดลองในช่วงเก็บเกี่ยว
 $LSD_{0.05} = 11.37$

ตารางที่ 16 เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของข้าวเปลือกพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1 ที่มีอายุการเก็บรักษา 180 วัน

พันธุ์	เปอร์เซ็นต์ข้าวต้น
ชัยนาท 1	25.19
ปทุมธานี 1	9.00

- * ผลผลิตข้าวพันธุ์ปทุมธานีได้รับความเสียหายจากการที่ต้นข้าวล้มแช่น้ำในแปลงทดลองในช่วงเก็บเกี่ยว
 $LSD_{0.05} = 9.08$

ตารางที่ 17 เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของข้าวเปลือกที่มีอายุการเก็บรักษา 180 วัน ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดต์ในรูปแบบที่ต่างกัน

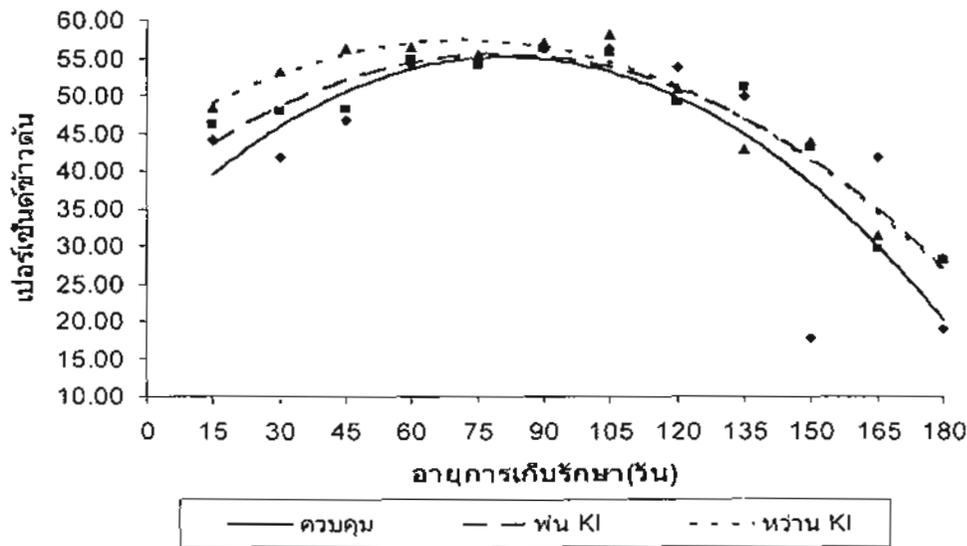
รูปแบบการใช้ KI	เปอร์เซ็นต์ข้าวต้น
ควบคุม	12.77
พ่นสาร KI	17.40
หว่านสาร KI	21.13

$LSD_{0.05} = 5.02$

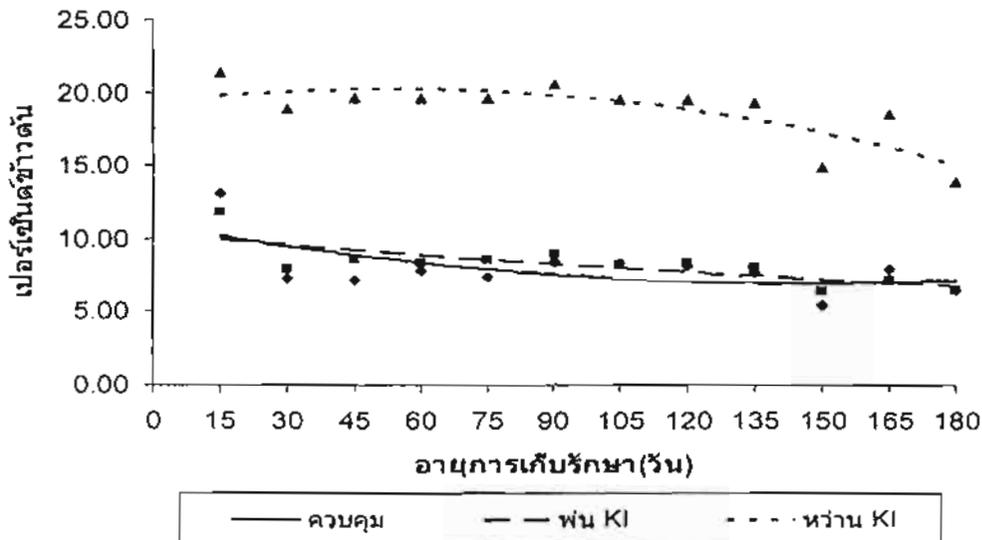
การเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นในระหว่างการเก็บรักษา

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกพันธุ์ชัยนาท 1 พบว่า ในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกนาน 180 วัน ข้าวที่ได้รับการหว่านและพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดต์มีเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสารตลอดระยะเวลาเก็บรักษา แต่เมื่อเก็บรักษาข้าวเป็นระยะเวลานาน เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นจะมีการเปลี่ยนแปลงในระหว่างการเก็บรักษา โดยพบว่า ในช่วงแรกของการเก็บรักษา เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นจนถึงเมื่อเก็บรักษาไว้ถึงช่วง 75-90 วัน หลังจากนั้นเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นจะเริ่มลดลงเรื่อยๆ ซึ่งการลดลงในช่วงระยะหลังนี้เอง จะเห็นได้ว่าข้าวที่ได้รับการหว่านและพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดต์จะมีแนวโน้มการลดลงของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นที่ช้ากว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสารซึ่งจะลดลงอย่างรวดเร็ว (ภาพที่ 5) ดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่า การใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดต์ทั้งในรูปแบบของการหว่านและพ่นสามารถที่จะช่วยลดคุณภาพการสีของข้าวจากการเก็บรักษาข้าวเป็นระยะเวลานานได้

ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ข้าวตันในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกพันธุ์ปทุมธานี 1 พบว่า ในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกนาน 180 วัน เปอร์เซ็นต์ข้าวตันมีแนวโน้มที่ลดลงเช่นกัน แต่ไม่ชัดเจนเท่ากับข้าวเปลือกพันธุ์ชัยนาท 1 แต่อย่างไรก็ตาม ยังพบว่า ข้าวที่ได้รับการหว่านและพ่นสารไปตัสเซียมไอโอไดด์จะมีแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสาร โดยเฉพาะข้าวที่ได้รับการหว่านสารไปตัสเซียมไอโอไดด์จะมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสารอย่างเห็นได้ชัด (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 5 การเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ข้าวตันในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกพันธุ์ชัยนาท 1 ภายใต้การจัดการสารไปตัสเซียมไอโอไดด์ในรูปแบบที่ต่างกัน



ภาพที่ 6 การเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์คลอโรฟิลล์ในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกพันธุ์ปทุมธานี 1 ภายใต้การจัดการสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ในรูปแบบที่ต่างกัน

สรุปผลการทดลอง

การจัดการสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ในรูปแบบที่แตกต่างกันนั้น มีผลต่อองค์ประกอบผลผลิตข้าวในส่วนของจำนวนรวงต่อกอ และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ซึ่งพบว่า การพ่นและหว่านสารโปดัสเซียมไอโอไดด์แก่ต้นข้าวมีผลให้จำนวนรวงต่อกอสูงขึ้น และน้ำหนัก 1,000 เมล็ดต่ำกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ แต่อย่างไรก็ตาม การฉีดพ่นและหว่านสารโปดัสเซียมไอโอไดด์พบว่า ไม่มีความแตกต่างของจำนวนเมล็ดต่อรวง และผลผลิตของข้าว

การจัดการสารโปดัสเซียมไอโอไดด์มีผลต่อการสะสมปริมาณไอโอดีนในรวงและในใบข้าว โดยพบว่า การฉีดพ่นและหว่านสารโปดัสเซียมไอโอไดด์จะส่งผลให้ปริมาณไอโอดีนในรวงและในใบสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ทั้งข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1

ในส่วนของคุณภาพการสีข้าว พบว่าข้าวที่ได้รับการหว่านสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ มีแนวโน้มที่จะได้เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นสูงสุด รองลงมาคือการพ่นสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ และไม่ได้รับการจัดการสาร ตามลำดับ โดยเมื่อเก็บรักษาข้าวเป็นระยะเวลาสั้น จะพบว่า การหว่านและพ่นสารโปดัสเซียมไอโอไดด์มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นลดลงช้ากว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสารซึ่งจะลดลงอย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า สารโปดัสเซียมไอโอไดด์สามารถช่วยคงคุณภาพการสีของข้าวได้จากการเก็บรักษาข้าวเป็นระยะเวลานานได้

งานวิจัยผลของการใช้สารโปดัสเซียมไอโอไดด์ต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพ



งานวิจัยผลของการใช้สารโปดัสเซียมไอโอไดด์ต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพ การสีภายใต้ระบบการปลูกแบบนาดำและนาหว่านน้ำตมในฤดูนาปรัง 2549

คำนำ

งานวิจัยผลของการใช้สารโปดัสเซียมไอโอไดด์ต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพการสี ภายใต้ระบบการปลูกแบบนาดำและนาหว่านน้ำตมในฤดูนาปรัง 2549 นี้เป็นการยืนยันผลการศึกษาที่ผ่านมาจากงานวิจัยตลอดระยะเวลากว่า 6 ปี ที่แสดงให้เห็นว่าการใช้สารโพแทสเซียมไอโอไดด์ฉีดพ่นลงบนต้นข้าวในระยะกำเนิดช่อดอกและหลังกำเนิดช่อดอก 1 สัปดาห์ สามารถทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ได้สูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสาร โดยงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงการตอบสนองของการให้ผลผลิตและคุณภาพการสีของข้าวพันธุ์ต่างๆ ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและคุณภาพการสีข้าวในระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ ภายใต้การจัดการสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ และการปลูกแบบนาดำและนาหว่านน้ำตม

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาถึงการตอบสนองของการให้ผลผลิตของข้าวพันธุ์ต่างๆ ภายใต้การปลูกแบบนาดำและนาหว่านน้ำตม
2. ศึกษาถึงผลการจัดการสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ที่มีต่อคุณภาพการสีข้าว ภายใต้การปลูกแบบนาดำ และนาหว่านน้ำตม
3. ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและคุณภาพการสีข้าวในระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ ภายใต้การจัดการสารโปดัสเซียมไอโอไดด์และการปลูกแบบนาดำ และนาหว่านน้ำตม

วิธีการทดลอง

ทำการทดลอง ณ แปลงวิจัยของสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยปลูกข้าวในฤดูนาปรัง 2549 วางแผนการทดลองแบบ Split-split plot design จำนวน 3 ซ้ำ โดยกำหนดให้

Main plot เป็นวิธีการปลูก 2 แบบ ได้แก่ การปลูกแบบนาดำ (Transplanting) และการปลูกแบบนาหว่านน้ำตม (Broadcasting)

Sub plot เป็น รูปแบบการจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ 3 แบบ ได้แก่

4. ไม่ฉีดพ่น (control)

5. แบบฉีดพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์(KI) อัตรา 2 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ปริมาณน้ำยา 80 ลิตรต่อไร่ โดยฉีดพ่นครั้งแรกที่ระยะกำเนิดช่อดอกและครั้งที่สองหลังจากการฉีดพ่นครั้งแรก 7 วัน

6. แบบหว่านสารโปตัสเซียมไอโอไดด์(KI) อัตรา 1,000 กรัมต่อไร่ โดยทำการหว่านที่ระยะกำเนิดช่อดอก

Sub-sub plot เป็นพันธุ์ข้าว 4 พันธุ์ ได้แก่

1. พันธุ์แพร์ 1
2. พันธุ์ปิ่นเกษตร
3. พันธุ์สุพรรณบุรี 2
4. พันธุ์พิษณุโลก 2

ระยะเวลาการดำเนินงานทดลอง

วันตกกล้าและหว่านเมล็ดพันธุ์ วันที่ 21 ก.พ. 49

การดูแลรักษา หลังปักดำ 1 อาทิตย์ หว่านปุ๋ยมูลสัตว์ อัตรา 5 กิโลกรัม/ไร่ และสารกำจัดวัชพืช เอล-ดี 6.8 จี 3 กิโลกรัม/ไร่ และหลังปักดำ 20 วัน ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ และหลังการใส่สาร KI 1 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่

การบันทึกผล

1. เก็บตัวอย่างต้นข้าวที่ระยะต่างๆ มาวิเคราะห์การเจริญเติบโต ได้แก่ ระยะกล้า ระยะแตกกอ ระยะกำเนิดช่อดอก ระยะตั้งท้อง ระยะแทงช่อดอก และระยะสุกแก่ พร้อมทั้งทำการวัดปริมาณ

คลอโรฟิลล์ในใบข้าวก่อนที่จะมีการจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดต์ 1 ครั้ง และหลังการจัดการอีก 3 ครั้ง ทุกๆ 3 วัน

2. เมื่อข้าวเข้าสู่ระยะสุกแก่ทางสรีระ (Physiological Maturity, PM) ทำการเก็บเกี่ยวข้าวจากแต่ละกรรมวิธีมาพร้อมกัน และแบ่งข้าวที่ได้แยกใส่ถุงกระดาษ เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้อง เมื่อครบ 20 วัน นำตัวอย่างมาขัดสีข้าวเพื่อหาคุณภาพการสี ทุก 2 วัน เป็นจำนวน 8 ครั้ง

3. เริ่มทำการเก็บตัวอย่างข้าวเมื่อข้าวเข้าสู่ระยะสุกแก่ทางสรีระวิทยา (Physiological Maturity, PM) โดยเก็บทุกๆ 4 วัน จำนวน 4 ครั้ง นำมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เมื่อความชื้นลดลงเหลือ 14.4-13.0% จึงนำไปวิเคราะห์คุณภาพการสี

ผลการทดลองเบื้องต้น

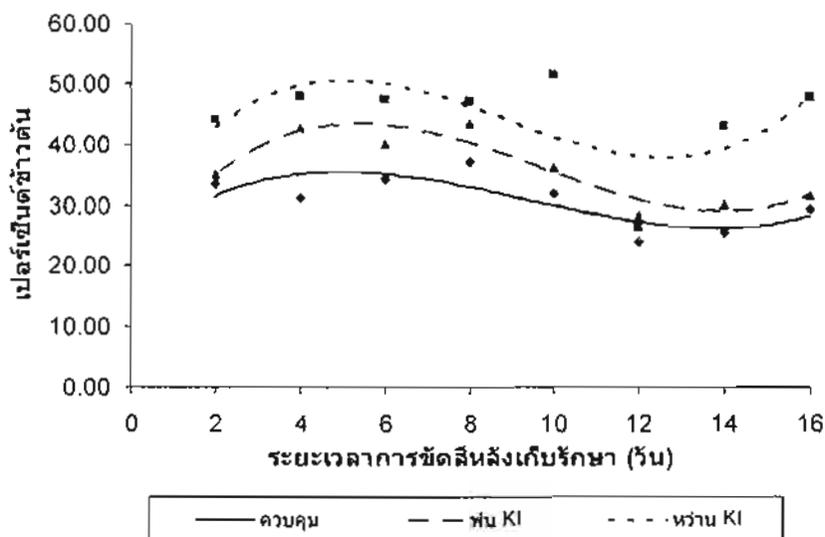
คุณภาพการสี

การปลูกโดยวิธีหว่าน

ผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 2 จากการขัดสีข้าวที่ระยะเวลาต่างๆ หลังการเก็บรักษาข้าว ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดต์และการปลูกโดยวิธีหว่าน พบว่า ภายหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้วนำข้าวที่ได้มาเก็บรักษาไว้ 20 วัน ก่อนจะนำไปขัดสีทุก 2 วัน พบว่า เมื่อขัดสีข้าวในวันที่ 8 หลังจากเก็บรักษาข้าวไว้ จะได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดเฉลี่ย 42.54% (ตารางที่ 1) หลังจากนั้นเปอร์เซ็นต์ข้าวตันจะลดลง โดยพบว่า ข้าวที่ได้รับการหว่านสารโปตัสเซียมไอโอไดต์จะมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดในทุกระยะการขัดสี รองลงมาคือการพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดต์ และไม่ได้จัดการสาร (ภาพที่ 1) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 44.42%, 35.96% และ 30.80% ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 2 จากการขัดสีข้าวที่ระยะเวลาต่างๆ หลังการเก็บเกี่ยว ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดต์และการปลูกโดยวิธีหว่าน

รูปแบบการใช้ KI	ระยะเวลาการขัดสีหลังเก็บรักษา (วัน)								เฉลี่ย
	2 วัน	4 วัน	6 วัน	8 วัน	10 วัน	12 วัน	14 วัน	16 วัน	
ควบคุม	33.55	31.08	34.16	36.97	32.03	23.88	25.47	29.24	30.80
พ่น KI	34.96	42.80	40.14	43.49	36.30	28.23	30.00	31.80	35.96
หว่าน KI	44.07	47.90	47.43	47.16	51.54	26.38	42.95	47.90	44.42
เฉลี่ย	37.53	40.59	40.58	42.54	39.96	26.16	32.81	36.31	



ภาพที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 2 จากการขุดสีข้าวที่ระยะเวลาต่างๆหลังการเก็บเกี่ยว ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดด์แบบต่างๆ และการปลูกแบบนาหว่านน้ำตม

ผลการทดลองส่วนที่กำลังดำเนินการ

เนื่องจากงานทดลองยังอยู่ในช่วงระยะเก็บเกี่ยว ผลผลิตข้าวแต่ละพันธุ์สุกแก่ไม่พร้อมกัน การเก็บตัวอย่างข้าวจึงต้องทยอยเก็บจากพันธุ์ข้าวที่สุกแก่ก่อนแล้วนำมาขุดสีตามระยะที่กำหนดไว้ ผลการทดลองที่ได้จึงยังไม่ครบสมบูรณ์ ซึ่งงานทดลองในส่วนที่กำลังดำเนินงานอยู่ ได้แก่

ตารางที่ 2 แผนการดำเนินงานทดลองการเก็บข้อมูลของแต่ละกรรมวิธี

ลักษณะงานที่สี	รูปแบบของนา							
	นาหว่าน				นาดำ			
	แพร์ 1	ปิ่นเกษตร	สุพรรณ 2	พิษณุโลก 2	แพร์ 1	ปิ่นเกษตร	สุพรรณ 2	พิษณุโลก 2
งานที่ 1	-	-	/	-	-	-	-	-
งานที่ 2	-	-	-	-	-	-	-	-

/ หมายถึงผลการวิเคราะห์เสร็จสมบูรณ์แล้ว

- หมายถึงผลการวิเคราะห์ยังไม่เสร็จสมบูรณ์

หมายเหตุ

- งานที่ 1 คือ การวิเคราะห์คุณภาพการสีทุกๆ 2 วัน เมื่อเก็บเกี่ยวที่ระยะ PM แล้วนำมาเก็บรักษาที่ อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 20 วัน แล้วจึงทยอยนำออกมาสี เป็นจำนวน 8 ครั้งต่อหน่วย การทดลอง
- งานที่ 2 คือ เริ่มเก็บตัวอย่างตั้งแต่ระยะ PM และหลังจากนั้นทุกๆ 4 วัน เป็นจำนวน 4 ครั้งแล้ว นำมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เมื่อความชื้นลดลงเหลือ 14.4-13.0% จึงนำไป วิเคราะห์คุณภาพการสี เป็นจำนวน 4 ครั้งต่อหน่วยการทดลอง

สรุปผลการศึกษาเบื้องต้น

ข้าวที่ได้รับการหว่านสารโปรตัสเซียมไอโอไดด์มีแนวโน้มที่จะได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุด รองลงมาคือการพ่นสารโปรตัสเซียมไอโอไดด์ และไม่ได้รับการจัดการ ตามลำดับ

บทที่ 2

สรุปผลงานวิจัยผลของสารประกอบโปรตีนเสริม
ไอโอไดต์ที่มีต่อคุณภาพการสีของข้าวภายใต้
การดำเนินงานตลอดโครงการ





การศึกษาขยายผลการเพิ่มคุณภาพการสีข้าวจากงานวิจัยระดับแปลงทดลอง สู่ระดับฟาร์ม และการวัดคุณภาพในระดับห้องปฏิบัติการไปสู่โรงสี

ฤดูนาปี 2546/47

ทำการศึกษา ผลของการใช้สารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ต่อคุณภาพการสี ภายใต้การจัดการของเกษตรกรในพื้นที่ขนาดใหญ่ อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ และอำเภอเมือง จังหวัดลำปาง โดยมีการวัดคุณภาพการสีของข้าวที่ได้จากเครื่องสีขนาดเล็กในระดับปฏิบัติการ ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เปรียบเทียบกับโรงสีขนาดเล็กโดยส่งข้าวเปลือกไปสีที่โรงสีข้าว(กำลังการสี 1 ตันต่อวัน) อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้ตัวอย่างข้าวเปลือก 30 กิโลกรัมต่อ 1 กรรมวิธี

จากผลการวิเคราะห์คุณภาพการสีของข้าวที่ปลูกภายใต้การจัดการในแปลงนาของเกษตรกร จังหวัดเชียงใหม่ (ตารางที่ 1) เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวที่แต่ละระดับความชื้นแล้วนำมาวัดคุณภาพการสี พบว่า เปอร์เซนต์ข้าวตันของข้าวที่ได้รับการพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์จะสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้พ่นสาร เมื่อนำไปขัดสีทั้งในห้องปฏิบัติการและโรงสี โดยมีเปอร์เซนต์ข้าวตันเพิ่มขึ้น 0.2-4.9% และยังพบว่าข้าวที่ได้จากการขัดสีในระดับปฏิบัติการ จะมีเปอร์เซนต์ข้าวตันสูงกว่าในโรงสี เนื่องจากระบบการขัดสีในโรงสีที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้เกิดความแปรปรวนของข้าวที่เก็บเกี่ยวมากขึ้นกว่าการเก็บตัวอย่างสำหรับนำมาศึกษาในห้องปฏิบัติการ เพราะต้องอาศัยตัวอย่างข้าวที่มากขึ้น

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นที่ได้รับการสีจากเครื่องสีระดับปฏิบัติการและโรงสี ภายใต้วิธีการ
 ฉีดและไม่ฉีดพ่นสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ จากแปลงข้าว อ.สันกำแพง จ.เชียงใหม่

ความชื้น ขณะเก็บเกี่ยว (%)	เปอร์เซ็นต์ข้าวต้น					
	ระดับปฏิบัติการ			โรงสีข้าว		
	-KI	+KI	ผลต่าง KI	-KI	+KI	ผลต่าง KI
22	41.3	N/A*	-	40.1	N/A*	-
20	42.3	42.5	+0.2	38.2	37.8	-0.3
18	43.3	46.0	+2.7	40.8	42.4	+1.5
16	44.3	49.2	+4.9	40.1	43.1	+3.1
LSD _{0.01} ความชื้น x KI	1.86			- **		

* ผลผลิตข้าวได้รับความเสียหายจากการตากทิ้งไว้ในแปลงเป็นเวลานานก่อนที่จะทำการนวด

** สำหรับการวัดผลการศึกษาในระดับโรงสี ไม่สามารถทำจำนวนซ้ำตัวอย่างได้ เนื่องจากมีปริมาณ
 ตัวอย่างข้าวไม่เพียงพอสำหรับที่จะนำไปสีที่โรงสี

สำหรับคุณภาพการสีข้าวที่ได้จากการจัดการในแปลงนาของเกษตรกร จังหวัดลำปาง
 (ตารางที่ 2) ก็ให้ผลไปในทิศทางเดียวกับพื้นที่ศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ โดยพบว่า ข้าวที่ได้รับการ
 ฉีดพ่นสารโปดัสเซียมไอโอไดด์จะมีเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้พ่นสาร เมื่อนำไปขัดสีทั้ง
 ในห้องปฏิบัติการและโรงสี โดยมีเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นเพิ่มขึ้น 1.3% และ 1.5% ตามลำดับ

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของข้าวเปลือกโดยเปรียบเทียบการสีจากเครื่องสีขนาดเล็กระดับ
 ปฏิบัติการ และการสีจากโรงสี ภายใต้วิธีการฉีดและไม่ฉีดพ่นสารประกอบโปดัส-
 เซียมไอโอไดด์จากแปลงข้าวนายธวัช กาลเพชร อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง

การจัดการสาร KI	เปอร์เซ็นต์ข้าวต้น	
	ระดับปฏิบัติการ	โรงสีข้าว
-KI	52.3	44.4
+KI	53.6	45.9
ผลต่างระหว่าง +KI และ -KI	+1.3	+1.5

ฤดูกาลปี 2547/2548

ได้ทำการศึกษา ผลของการใช้สารประกอบโปแตสเซียมไอโอไดด์ต่อคุณภาพการสีในพื้นที่แปลงเกษตรกร อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และชัณษาท 1 ในพื้นที่ 10 ไร่ วัดคุณภาพการสีของข้าวที่เก็บเกี่ยวเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพการสีโดยนำตัวอย่างไปสีที่ “ศูนย์บริการวิชาการด้านพืช และปัจจัยการผลิต จังหวัดพระนครศรีอยุธยา” เครื่องสีข้าวพัฒนาจากสถาบันวิจัยวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร กำลังการผลิต 120 กิโลกรัมต่อ 6 ชั่วโมง จากผลการศึกษาเปอร์เซ็นต์ข้าวตันระดับโรงสีข้าว พบว่าการใช้สารประกอบโปแตสเซียมไอโอไดด์สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์ข้าวตันได้ โดยข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และข้าวพันธุ์ชัณษาท 1 ที่ได้รับการฉีดพ่นสารโปแตสเซียมไอโอไดด์จะมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการพ่นสาร เฉลี่ยเท่ากับ 0.75% และ 1.88% ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 เปอร์เซนต์ข้าวตันที่ได้จากการเครื่องสีข้าว ณ ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิต จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

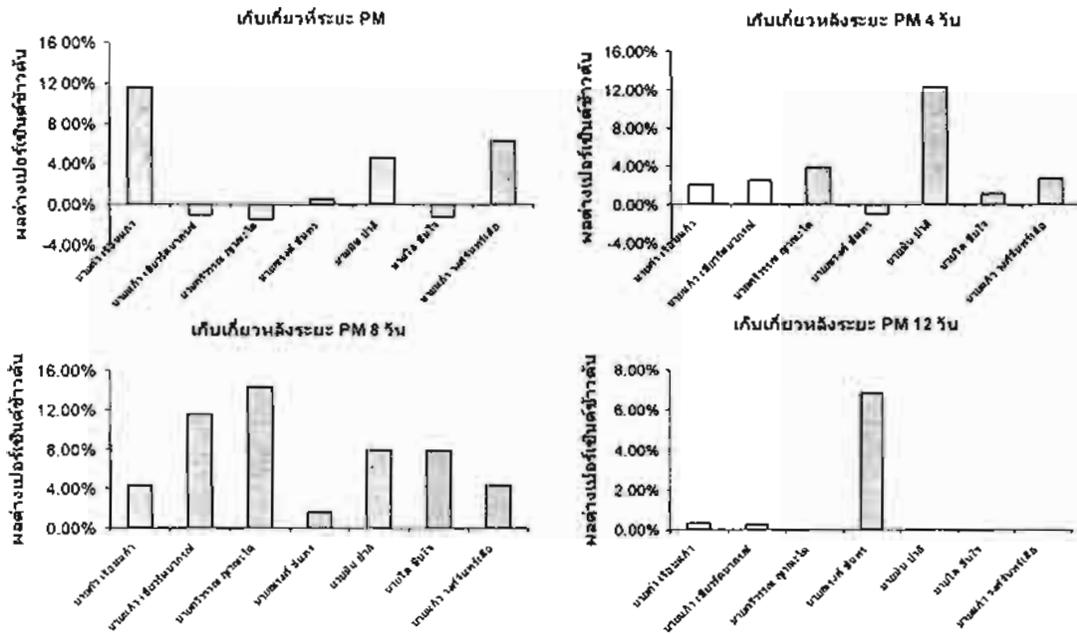
รูปสารประกอบ	เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน	
	ขาวดอกมะลิ 105	ชัณษาท 1
KI	45.05	55.75
NON-KI	44.30	53.87
ผลต่างระหว่าง +KI และ -KI	+0.75	+1.88

ฤดูกาลปี 2548

ผลการวิเคราะห์ข้าวตัวอย่างจากแปลงของเกษตรกร อำเภอสนป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเริ่มเก็บเกี่ยวข้าวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ (Physical Maturity: PM) และหลังจากระยะสุกแก่ทางสรีระทุกๆ 4 วัน จนกว่าเกษตรกรจะเก็บเกี่ยวผลผลิตหรือไม่เหลือข้าวตัวอย่างในแปลงเกษตรกรอีก แล้วนำมาวัดคุณภาพการสี ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นเช่นเดียวกับผลการศึกษาข้างต้น โดยพบว่า ข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารประกอบโปแตสเซียมไอโอไดด์มีแนวโน้มที่จะได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสาร (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน และเปอร์เซ็นต์ความชื้นของข้าวในแปลงเกษตรกร อำเภอ
สันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ ภายใต้การจัดการสารประกอบโปรตีนเคียมไอโอไดด์

ลำดับ	ชื่อเกษตรกร	วันเก็บ เกี่ยวหลัง ระยะ PM (วัน)	เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน		เปอร์เซ็นต์ความชื้น	
			พ่น KI	ไม่พ่น KI	พ่น KI	ไม่พ่น KI
1	นายคำ เรือนแก้ว	0	49.01±1.4377	37.50±5.4432	14.10±0.0577	13.93±0.2963
		4	41.75±2.3254	39.65±2.4161	14.17±0.0882	13.77±0.1764
		8	33.77±0.9815	29.43±0.3246	12.87±0.1453	12.87±0.0667
		12	24.37±1.4265	24.03±1.7473	13.43±0.1202	13.07±0.1333
2	นายแก้ว เขียวรัตน ภรณ์	0	58.75±2.2042	59.78±0.7462	12.73±0.1202	12.57±0.0333
		4	57.95±0.4681	55.39±0.3075	9.03±3.9168	12.67±0.0667
		8	47.48±3.6795	35.92±1.7355	11.90±0.0000	11.87±0.0667
		12	34.23±1.9551	33.95±1.3348	12.43±0.1764	12.53±0.0882
3	นายศรวิวรรณ ญาณะโต	0	54.29±6.1903	55.78±4.5810	12.40±0.3000	12.70±0.4041
		4	44.15±2.9859	40.27±2.9645	12.07±0.1453	12.00±0.0577
		8	43.44±3.6796	29.12±13.032	12.00±0.0577	11.87±0.0667
4	นายณรงค์ ชันทร	0	61.84±0.7146	61.30±0.7864	12.70±0.2517	12.37±0.0882
		4	54.95±2.8162	55.93±0.4727	12.40±0.0577	12.67±0.3180
		8	52.74±0.8820	51.06±0.4790	11.90±0.0577	11.77±0.1202
		12	51.83±1.8236	44.98±0.9041	11.90±0.1000	12.17±0.1856
5	นายมัน ปาลี	0	59.57±0.5117	54.85±3.7540	12.73±0.0882	13.20±0.1155
		4	56.97±2.1544	44.66±1.3914	12.67±0.0333	12.53±0.3383
		8	47.77±0.9675	39.80±3.9635	12.23±0.0333	12.27±0.3180
6	นายไล ชื่นใจ	0	60.90±0.3659	62.06±0.1855	12.73±0.0333	12.47±0.1202
		4	50.66±4.6669	49.52±6.3754	12.50±0.1000	12.60±0.1000
		8	50.57±3.9025	42.73±1.6020	12.33±0.1333	12.00±0.1000
7	นายแก้ว วงศ์จันทร์เสื่อ	0	61.73±0.2809	55.45±5.5341	12.50±0.0577	12.47±0.0333
		4	55.32±6.1125	52.55±2.8277	12.43±0.1453	12.40±0.1155
		8	53.19±3.5498	48.82±1.1439	11.87±0.1453	12.13±0.2333



ภาพที่ 1 ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ค่าตัวต้นระหว่างข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารไปดัสเซียมไอโอดี และไม่ได้พ่นสาร เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวที่ระยะต่างๆหลัง PM ของข้าวในแปลงเกษตรกร อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่



การศึกษาขบวนการหลังการเก็บเกี่ยว เช่น ระยะเวลาเก็บเกี่ยว การเก็บรักษา ข้าวที่ได้รับสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์

ฤดูหนาวปี 2546

ได้ทำการศึกษา อิทธิพลของสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ต่อคุณภาพการสี ภายใต้การเก็บเกี่ยวข้าวที่มีความชื้นต่างกัน และระยะเวลาการเก็บรักษาข้าวเปลือก ก่อนนำไปสี ผลการศึกษา พบว่าการปลูกข้าวที่มีการฉีดพ่นด้วยสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์จะได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันมากกว่าการไม่ฉีดพ่นสาร และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ความชื้นเมล็ด 16-20% จะได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันมากกว่าการเก็บเกี่ยวที่ความชื้นสูงกว่า 20% (ตารางที่ 5) และนอกจากนี้ยังพบว่า การเก็บเกี่ยวข้าวที่ความชื้นเมล็ดระหว่าง 16-20% และฉีดพ่นด้วยสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ มีแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงกว่าวิธีการไม่ฉีดพ่นสาร เมื่อเปรียบเทียบที่ปริมาณความชื้นเดียวกันและมีอายุการเก็บรักษาเท่ากัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ได้มีส่วนสัมพันธ์กับการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดด์ และความชื้นของเมล็ดขณะเก็บเกี่ยว

ตารางที่ 5 เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวเปลือกที่มีอายุการเก็บรักษา 1-3 เดือน ภายใต้การจัดการสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์และเก็บเกี่ยวที่ระดับความชื้นต่างกัน

ความชื้นขณะเก็บเกี่ยว (%)	เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน / อายุการเก็บรักษา					
	1 เดือน		2 เดือน		3 เดือน	
	- KI	+ KI	- KI	+ KI	- KI	+ KI
22	41.5	N/A*	41.3	N/A*	41.8	45.6
20	42.7	44.1	42.3	42.5	46.1	44.6
18	46.6	47.0	43.3	46.0	47.0	46.6
16	45.9	51.8	44.3	49.2	43.8	50.9
LSD _{0.01} ความชื้น x KI	3.96		1.86		3.96	

* ผลผลิตข้าวได้รับความเสียหายจากการตกถึงไว้ในแปลงเป็นเวลานานก่อนที่จะทำการวัด

ตารางที่ 5(ต่อ) เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวเปลือกที่มีอายุการเก็บรักษา 4-6 เดือน ภายใต้การจัดการสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์และเก็บเกี่ยวที่ระดับความชื้นต่างกัน

ความชื้นขณะเก็บเกี่ยว (%)	เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน / อายุการเก็บรักษา					
	4 เดือน		5 เดือน		6 เดือน	
	- KI	+ KI	- KI	+ KI	- KI	+ KI
22	42.5	43.7	42.5	43.9	38.6	39.0
20	45.6	46.5	41.0	45.3	38.8	39.8
18	48.8	49.1	44.1	45.8	39.3	44.6
16	45.3	44.9	42.7	49.4	45.7	49.1
LSD _{0.01} ความชื้น x KI	-		3.96		1.86	

โดยทั่วไปการเก็บรักษาข้าวไว้เป็นระยะเวลานานเปอร์เซ็นต์ข้าวตันจะมีแนวโน้มลดลง ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่า ข้าวที่ได้รับการพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ก็มีการลดลงของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเช่นกัน แต่ก็ยังมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่สูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการพ่นสาร ซึ่งจะเห็นได้จากผลต่างของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันระหว่างการพ่นและไม่พ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ (ตารางที่ 6) โดยตลอดระยะเวลาเก็บรักษาข้าวไว้นาน 6 เดือน ผลต่างระหว่างข้าวที่ได้รับการพ่นและไม่พ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ก็จะมีค่าเป็นบวกในทุกๆระดับความชื้นขณะเก็บเกี่ยว ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการฉีดพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์แก่ต้นข้าวสามารถที่จะช่วยให้ข้าวคงคุณภาพการสีในระหว่างการเก็บรักษาได้

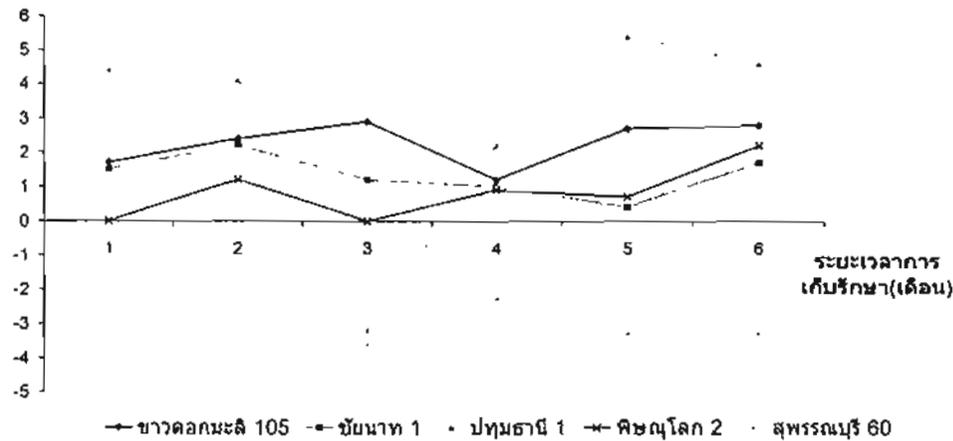
ตารางที่ 6 ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ได้จากการฉีดพ่นสารประกอบโปดัสเซียมไอโอไดด์ และไม่ฉีดพ่นสารและเก็บเกี่ยวที่ระดับความชื้นต่างกันภายใต้การเก็บรักษา 6 เดือน

ความชื้นขณะเก็บเกี่ยว (%)	ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน / อายุการเก็บรักษา					
	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	4 เดือน	5 เดือน	6 เดือน
22	N/A*	N/A*	+3.9	+1.2	+1.4	+0.3
20	+1.4	+0.2	-1.5	+0.9	+4.3	+0.9
18	+0.4	+2.7	-0.5	+0.3	+1.6	+5.4
16	+5.9	+4.9	+7.1	-0.4	+6.6	+3.4

* ผลผลิตข้าวได้รับความเสียหายจากการตกถึงไร่ในแปลงเป็นเวลานานก่อนที่จะทำการนวด

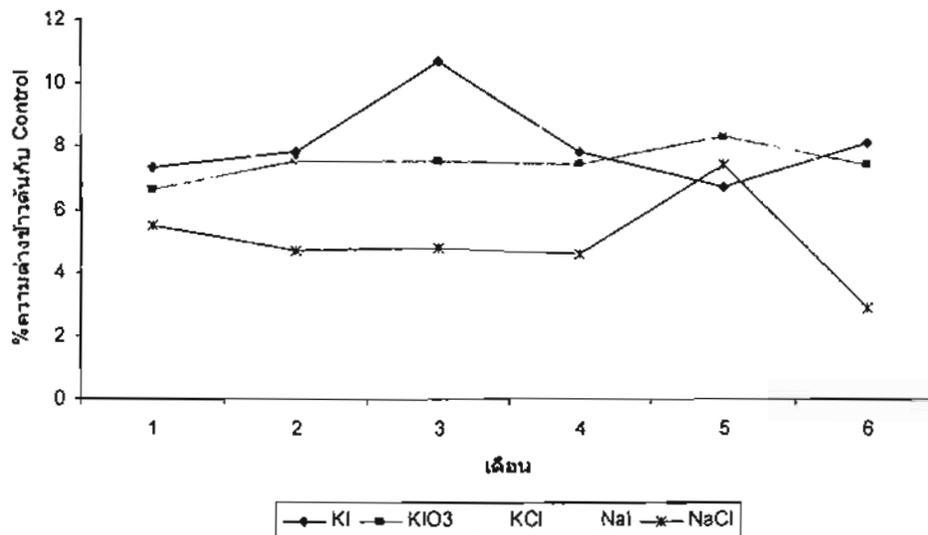
ในปีเดียวกันได้มีงานวิจัยในส่วนของ ผลของการฉีดพ่นสารประกอบโปดัสเซียมไอโอไดด์ต่อคุณภาพการสีของพันธุ์ข้าวที่มีความหลากหลายของปริมาณอะมัยโลสในเมล็ด 5 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105, ชัยนาท 1, ปทุมธานี 1, พิษณุโลก 2 และสุพรรณบุรี 60 ซึ่งจากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ข้าวแต่ละพันธุ์มีการตอบสนองที่แตกต่างต่อการฉีดพ่นสารประกอบโปดัสเซียมไอโอไดด์ โดยพบว่า ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105, ชัยนาท 1, ปทุมธานี 1 และพิษณุโลก 2 มีการตอบสนองต่อการพ่นสารโปดัสเซียมไอโอไดด์อย่างชัดเจน เห็นได้จากผลต่างระหว่างการพ่นและไม่พ่นสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ ซึ่งมีค่าเป็นบวก (ภาพที่ 2) ในขณะที่ข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 60 ไม่มีการตอบสนองต่อการพ่นสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ ซึ่งเมื่อได้รับการฉีดพ่นสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ จะพบว่าผลต่างระหว่างการพ่นและไม่พ่นสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ มีค่าติดลบ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้สารโปดัสเซียมไอโอไดด์นั้นไม่สามารถใช้ได้กับทุกพันธุ์ข้าว

ผลต่างเปอร์เซ็นต์ข้าวต้น



ภาพที่ 2 ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้น ระหว่างข้าวที่ได้รับและไม่ได้รับการฉีดพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ ของข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105, ชัยนาท 1, ปทุมธานี 1, พิษณุโลก 2 และสุพรรณบุรี 60

ในฤดูนาปี 2546 ยังได้มีงานวิจัยในส่วนของ ผลของสารประกอบที่มีโปตัสเซียม (K) และไอโอดีน (I) ต่อคุณภาพการสีข้าว โดยมีรูปสารประกอบที่ฉีดพ่น ได้แก่ สารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ (KI), สารประกอบโปตัสเซียมไอโอเดต (KIO_3), สารประกอบโปตัสเซียมคลอไรด์ (KCl), สารประกอบโซเดียมไอโอไดด์ (NaI) และสารประกอบโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การฉีดพ่นข้าวด้วยสารทั้งรูปสารประกอบที่มีโปตัสเซียม (K) และไอโอดีน (I) จะได้เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นเพิ่มขึ้นจากวิธีการไม่ฉีดพ่นสารอย่างเห็นได้ชัด (ภาพที่ 3) และนอกจากนั้นยังพบว่า การฉีดพ่นด้วยสารประกอบที่มีธาตุไอโอดีน ได้แก่ สารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ (KI), สารประกอบโปตัสเซียมไอโอเดต (KIO_3) และสารประกอบโซเดียมไอโอไดด์ (NaI) มีแนวโน้มได้เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นมากกว่าการฉีดพ่นด้วยสารประกอบคลอไรด์ ได้แก่ สารประกอบโปตัสเซียมคลอไรด์ (KCl) และสารประกอบโซเดียมคลอไรด์ (NaCl)



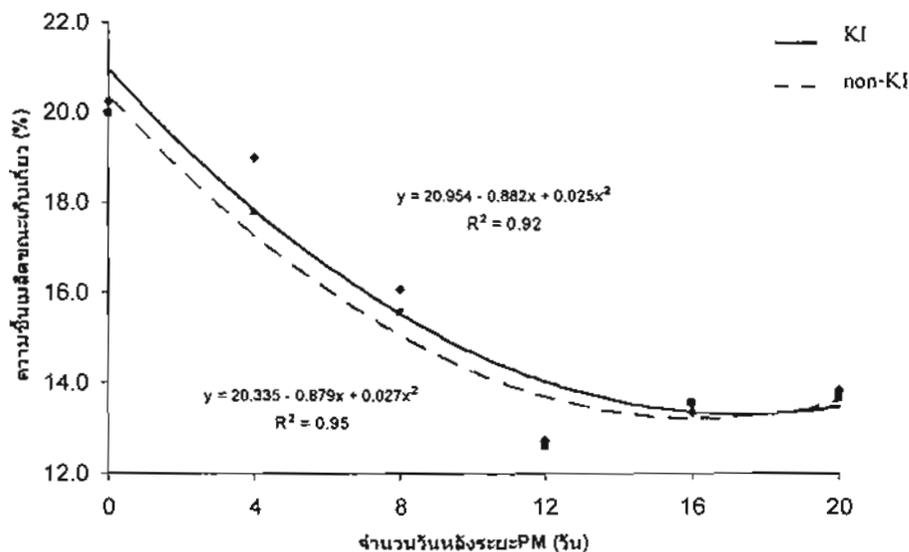
ภาพที่ 3 ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นระหว่างข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารประกอบทั้ง 5 รูปกับ control

ในฤดูนาปีได้มีการศึกษา ผลของการจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ และระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่ความชื้นต่าง ๆ ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าวในระหว่างการเก็บรักษา โดยแยกออกเป็น 3 งานทดลองย่อย ได้แก่

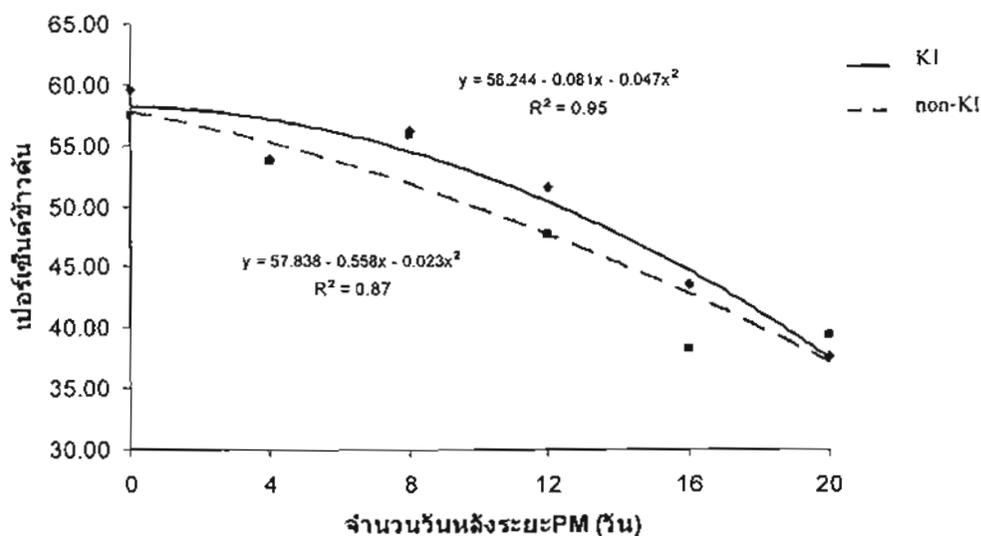
งานทดลองที่ 1 ศึกษาผลของสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ที่มีต่อคุณภาพการสีของข้าว ตามช่วงระยะเวลาเก็บเกี่ยว วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ แบ่งออกเป็นการฉีดพ่นและไม่ฉีดพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ เมื่อถึงระยะสุกแก่ทางสรีระ (Physiological Maturity, PM) เริ่มเก็บตัวอย่างข้าวโดยเก็บทุก 4 วัน ตั้งแต่ระยะสุกแก่ทางสรีระจนถึงหลังระยะสุกแก่ทางสรีระ 4, 8, 12, 16 และ 20 วัน

จากผลการศึกษาพบว่า การเก็บเกี่ยวข้าวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระจะให้เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นสูงสุด และเมื่อเก็บเกี่ยวข้าวล่าช้าออกไปจากระยะสุกแก่ทางสรีระ เปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดและเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นจะลดลง (ภาพที่ 3 และ 5) โดยการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดด์จะส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดและเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นสูงกว่าการไม่ใช้สารในทุกระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่ล่าช้าออกไปจากระยะสุกแก่ทางสรีระ ทั้งนี้เนื่องจากสารโปตัสเซียมไอโอไดด์สามารถรักษาความชื้นภายในเมล็ดได้ จึงทำให้เมล็ดข้าวเกิดรอยร้าวขึ้นน้อยลง เมื่อนำไปชั่งตวงเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นที่ได้ของข้าวที่ได้รับการพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์จึงมากกว่าข้าวที่ไม่ได้พ่นสาร ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การเก็บเกี่ยวข้าวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระจะส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นสูงสุด และเมื่อมีการเก็บเกี่ยวข้าวล่าช้าออกไปจากระยะสุกแก่ทางสรีระการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดด์ก็จะสามารถรักษาคุณภาพการสีข้าวให้ดีขึ้นได้ ซึ่งนับว่าเป็นผลดีต่อ

เกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรจะทำการเก็บเกี่ยวข้าวในขณะที่ข้าวมีปริมาณความชื้นค่อนข้างสูง โดยอาจมีสาเหตุจากการขาดแคลนแรงงานหรือการหลีกเลี่ยงการเจอภาวะมรสุม ดังนั้นวิธีการฉีดพ่นสารในการปลูกข้าวจึงสามารถช่วยเพิ่มมูลค่าของผลผลิตให้แก่เกษตรกรได้



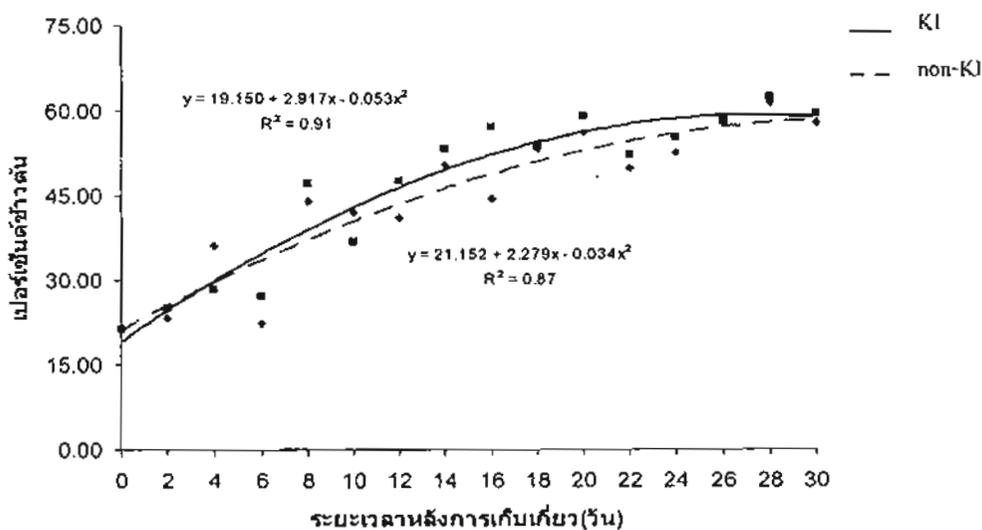
ภาพที่ 4 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดขณะเก็บเกี่ยวที่ระยะต่างๆ หลังระยะ PM ภายใต้การฉีดพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์



ภาพที่ 5 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของข้าวที่เก็บเกี่ยวในระยะต่างๆ หลังระยะ PM ภายใต้การฉีดพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์

งานทดลองที่ 2 เป็นการศึกษาผลของสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ที่มีต่อคุณภาพการขัดสีข้าวหลังการเก็บเกี่ยว วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 4 ซ้ำ แบ่งออกเป็นการฉีดพ่นและไม่ฉีดพ่นสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ เมื่อข้าวถึงระยะสุกแก่ทางสรีระ ทำการเก็บเกี่ยวข้าวแล้วนำข้าวที่ได้มาวัดความชื้นและขัดสีข้าวทุก ๆ 2 วันเป็นระยะเวลา 1 เดือน

จากผลการวิเคราะห์พบว่า เมื่อทำการขัดสีข้าวทันทีหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าว จะทำให้ข้าวหักมาก เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นจะต่ำ และการขัดสีข้าวที่ล่าออกไปจากระยะเก็บเกี่ยวจะทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นเพิ่มขึ้นทั้งข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ และไม่ได้รับการฉีดพ่นสาร แต่อย่างไรก็ตามพบว่า การใช้สารโปดัสเซียมไอโอไดด์มีแนวโน้มที่จะทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นสูงขึ้นกว่าการไม่ใช้สารในทุกๆระยะที่มีการขัดสี อีกทั้งเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารโปดัสเซียมไอโอไดด์จะเริ่มคงที่ได้เร็วกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสาร โดยจะเริ่มคงที่เมื่อขัดสีข้าวหลังจากเก็บเกี่ยว 27 วัน ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นสูงสุดเท่ากับ 59.30% (ภาพที่ 6) ในขณะที่ข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารจะใช้เวลานานถึง 30 วัน เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นจึงจะเริ่มคงที่โดยมีเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นสูงสุดเท่ากับ 58.58% ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การใช้สารโปดัสเซียมไอโอไดด์จะสามารถรักษาคุณภาพการสีข้าวให้ดีขึ้น จากระยะการขัดสีหลังการเก็บเกี่ยวข้าวได้

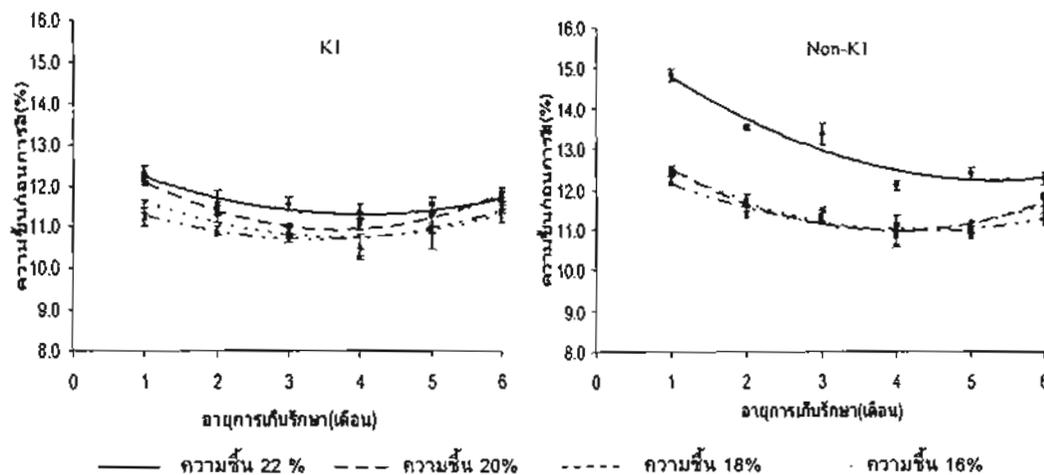


ภาพที่ 6 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารโปดัสเซียมไอโอไดด์และไม่ได้อัดพ่นสาร จากการขัดสีข้าวที่ระยะเวลาต่างๆหลังการเก็บเกี่ยว

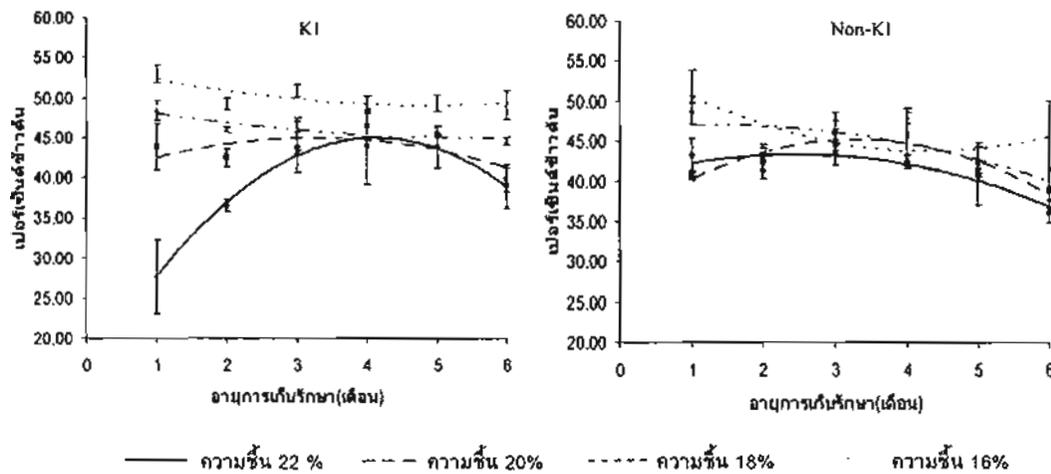
งานทดลองที่ 3 ศึกษาผลของการจัดการสารโปดัสเซียมไอโอไดด์ และความชื้นเมล็ดขณะเก็บเกี่ยว ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพข้าวในระหว่างการเก็บรักษา โดยวางแผนการ

ทดลองแบบ Split plot จำนวน 3 ซ้ำ โดยกำหนดให้ main plot เป็นการพ่นและไม่พ่นสารไปตัสเซียมไอโอไดด์ และ sub-plot เป็นความชื้นเมล็ดข้าวขณะเก็บเกี่ยว ได้แก่ ความชื้น 16%, 18%, 20% และ 22%

ผลการศึกษาพบว่า ในระหว่างการเก็บรักษาข้าว การเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นจะมีแนวโน้มที่ลดลง ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 6 เดือนทั้งข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารไปตัสเซียมไอโอไดด์ และไม่ได้รับการฉีดพ่นสาร แต่อย่างไรก็ตามพบว่า การใช้สารไปตัสเซียมไอโอไดด์จะส่งผลให้ความชื้นเมล็ดก่อนสีจากการเก็บเกี่ยวข้าวในแต่ละระดับความชื้นขณะเก็บเกี่ยวที่ 16%, 18% และ 20% อยู่ในช่วงที่ใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 7) ในขณะที่ข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารไปตัสเซียมไอโอไดด์ และเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นที่ 16%, 18%, 20% และ 22% จะมีความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดก่อนสี ผลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า การใช้สารไปตัสเซียมไอโอไดด์จะสามารถรักษาระดับความชื้นไว้ได้ ทั้งนี้อาจเป็นไปได้เนื่องจาก การฉีดพ่นสารไปตัสเซียมไอโอไดด์แก่ต้นข้าว จะมีผลทำให้เมล็ดข้าวมีชั้นแอลิวโรนที่หนากว่าข้าวที่ไม่ได้พ่นสาร ซึ่งการที่เมล็ดข้าวมีชั้นแอลิวโรนที่หนาขึ้นจะทำให้เมล็ดข้าวรักษาระดับความชื้นในเมล็ดได้ดีขึ้น จึงทำให้อายุที่เก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นจากการแลกเปลี่ยนความชื้นระหว่างเมล็ดกับอากาศลดลง เมื่อนำไปสีจึงได้เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นสูง ซึ่งผลดังกล่าวจะมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา ที่พบว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารไปตัสเซียมไอโอไดด์จะลดลงช้ากว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสาร (ภาพที่ 8) โดยเฉพาะเมื่อเก็บรักษาข้าวไว้นานขึ้น ดังนั้นจึงอาจเป็นไปได้ว่าการฉีดพ่นสารไปตัสเซียมไอโอไดด์สามารถที่จะรักษาเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นที่ลดลงจากการเก็บรักษาเป็นเวลานานๆได้



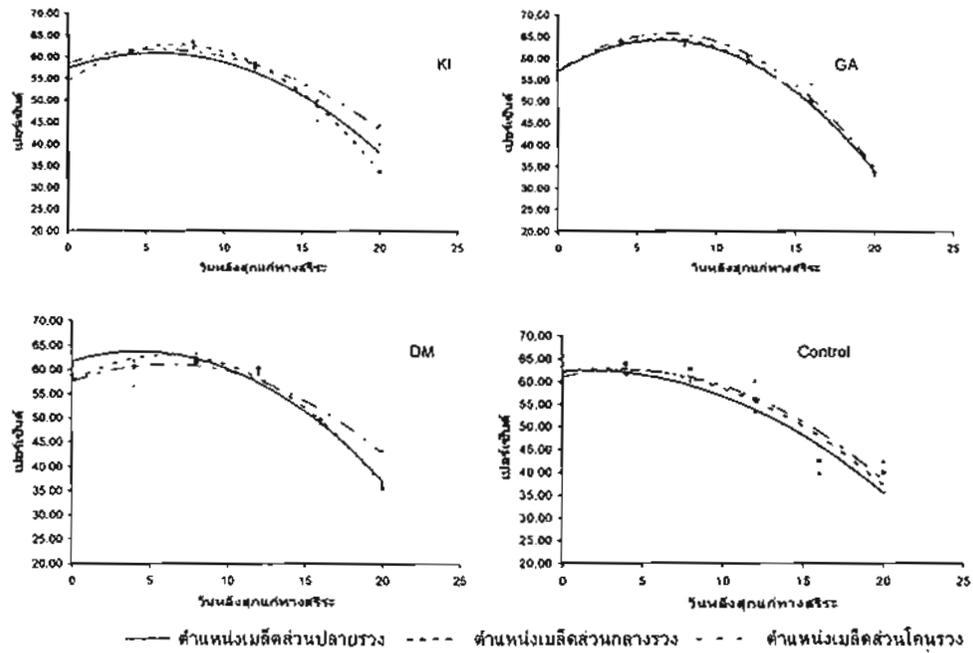
ภาพที่ 7 การเปลี่ยนแปลงความชื้นเมล็ดในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ได้รับการฉีดพ่นสารไปตัสเซียมไอโอไดด์ (ซ้าย) และไม่ได้รับการพ่นสาร (ขวา) จากการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นต่างๆ



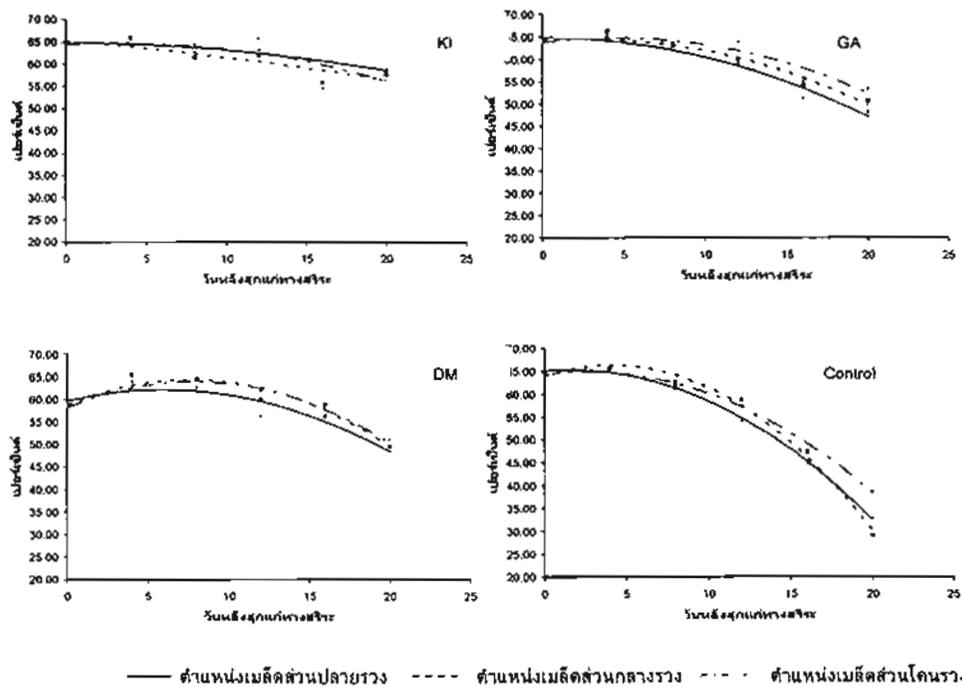
ภาพที่ 8 การเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ความสูงต้นกล้าในระหว่างเก็บรักษาข้าวเปลือกที่ได้รับการฉีดพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดต์(ซ้าย) และไม่ได้รับการพ่นสาร(ขวา) จากการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความชื้นต่างๆ

นอกจากนี้ฤดูนาปี 2546 ยังได้มีการศึกษาถึงอิทธิพลของสารโปตัสเซียมไอโอไดต์ จิบเบอเรลลิน และไดเมทธิพินต่อคุณภาพข้าว โดยวางแผนการทดลองแบบ Split plot จำนวน 3 ซ้ำ กำหนดให้ main plot ได้แก่ วิธีการปลูกข้าวโดยการปักดำและหว่านน้ำตม subplot คือ การฉีดพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดต์ และจิบเบอเรลลินที่ระยะกำเนิดช่อดอก ไดเมทธิพินที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ และไม่ได้ฉีดพ่นสารเคมี

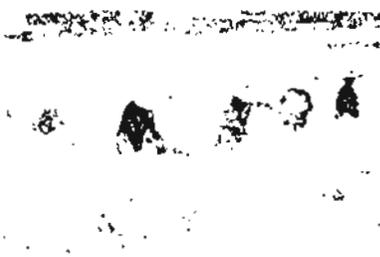
จากผลการศึกษาพบว่า การเก็บเกี่ยวข้าวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระเป็นระยะที่ข้าวให้เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นสูงสุด จากนั้นเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นจะเริ่มลดลงจากระยะสุกแก่ทางสรีระ โดยการฉีดพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดต์ จิบเบอเรลลิน และไดเมทธิพิน ในข้าวที่ปลูกแบบปักดำส่งผลให้อัตราการลดลงของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นช้ากว่าข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารเคมี (ภาพที่ 9) เช่นเดียวกับข้าวที่ปลูกโดยการหว่าน คือ ข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารเคมีมีเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นลดลงอย่างรวดเร็วจากที่ระยะสุกแก่ทางสรีระจนถึง 20 วันหลังสุกแก่ทางสรีระ ในขณะที่ข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารเคมีทั้ง 3 สารมีอัตราการลดลงของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นที่ช้ากว่าข้าวที่ไม่ได้ฉีดพ่นสาร (ภาพที่ 10) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้สารเคมีดังกล่าว สามารถที่จะรักษาคุณภาพการสีของข้าวได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่งเมื่อเก็บเกี่ยวหลังระยะสุกแก่ทางสรีระออกไป และการเก็บเกี่ยวข้าวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระ จนถึง 5 วันหลังสุกแก่ทางสรีระ นับว่าเป็นช่วงระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมที่สุดที่จะได้เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นสูง



ภาพที่ 9 เปอร์เซนต์ข้าวต้นเฉลี่ยของข้าวที่เก็บเกี่ยวที่ระยะสุกแก่ทางศีรษะ และหลังสุกแก่ทางศีรษะ 4, 8, 12, 16 และ 20 วัน ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการปักดำ



ภาพที่ 10 เปอร์เซ็นต์งอกของข้าวที่เก็บเกี่ยวที่ระยะงอกทางศีรษะ และหลังงอกทางศีรษะ 4, 8, 12, 16 และ 20 วัน ภายใต้การฉีดพ่นสารเคมีและตำแหน่งภายในรวงที่ปลูกโดยวิธีการหว่าน



การศึกษาลักษณะทางชีวเคมี และกายภาพของแป้งข้าวในเมล็ดที่ได้รับจุลธาตุ ที่สัมพันธ์กับคุณภาพการสีของเมล็ด

ในงานวิจัยนี้ประกอบด้วยการศึกษาการเสริมไอโอดีนในข้าว 3 วิธี ซึ่งได้แก่ การจัดการธาตุไอโอดีนในแปลงเพาะปลูก การเสริมไอโอดีนโดยการแช่ข้าวในสารละลายไอโอดีน และการเสริมไอโอดีนโดยการทำข้าวนี้ นอกจากนี้ยังศึกษาการเปลี่ยนแปลงของข้าวนี้เสริมและไม่เสริมไอโอดีนในระหว่างการเก็บรักษา เพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นรวมทั้งอาจช่วยให้มีความเข้าใจถึงกลไกที่เกิดขึ้นมากยิ่งขึ้น

ส่วนที่ 1 การศึกษาข้าวที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีนในแปลงเพาะปลูก

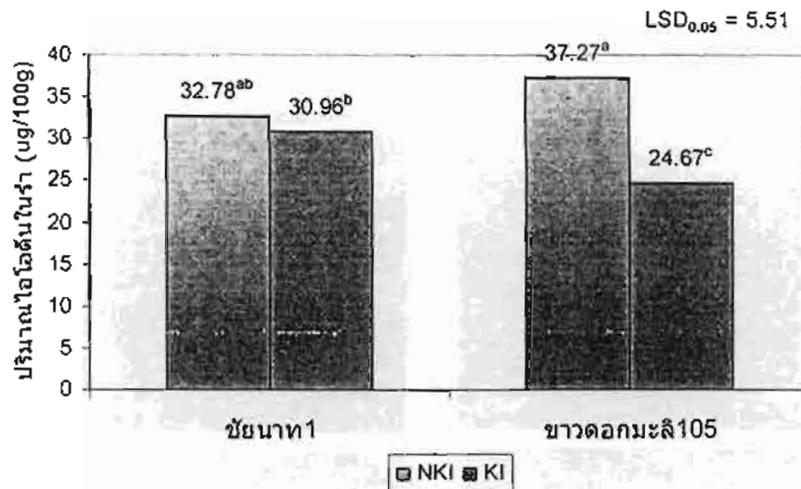
วางแผนการทดลองแบบ 2^2 Factorial in CRD (Completely Randomized Design) จำนวน 4 ซ้ำ โดยปัจจัยแรกเป็น การจัดการและไม่จัดการธาตุไอโอดีนในแปลงเพาะปลูก ปัจจัยที่สองเป็น พันธุ์ข้าว 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ชัยนาท 1 และพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 จากการศึกษาพบว่า ข้าวที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีนในแปลงเพาะปลูกมีปริมาณไอโอดีนในส่วนของข้าวสารสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยปริมาณไอโอดีนเฉลี่ยในข้าวสารทั้ง 2 พันธุ์จะเพิ่มจาก 7.66 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม เป็น 9.62 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ผลของการจัดการธาตุไอโอดีนที่มีต่อปริมาณไอโอดีนในข้าวสาร

การจัดการธาตุไอโอดีน	ปริมาณไอโอดีนในข้าวสาร (ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม)
ไม่ได้รับการจัดการ	7.66 ^b
ได้รับการจัดการ	9.62 ^a
LSD _{0.05}	1.51

a, b ตัวเลขที่มีอักษรกำกับในแนวตั้งเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

ในขณะที่การจัดการธาตุไอโอดีนในแปลงเพาะปลูก เมื่อขั้วดร้าแล้วนำมาวิเคราะห์ ปริมาณไอโอดีน พบว่าจะมีปริมาณไอโอดีนต่ำกว่ารากจากข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีน โดยพบว่าข้าวที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีน ข้าวพันธุ์ชัยนาท1 จะมีปริมาณไอโอดีนในรากลดลง เล็กน้อยจาก 32.78 เป็น 30.96 ไมโครกรัมต่อ100กรัม ขณะที่ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ปริมาณไอโอดีนจะลดลงมากกว่าคือจาก 37.27 เป็น 24.67 ไมโครกรัมต่อ100กรัม (ภาพที่ 11) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีการตอบสนองต่อการจัดการธาตุไอโอดีนแตกต่างกัน



a, b, c กราฟแท่งที่มีอักษรกำกับต่างกันมีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

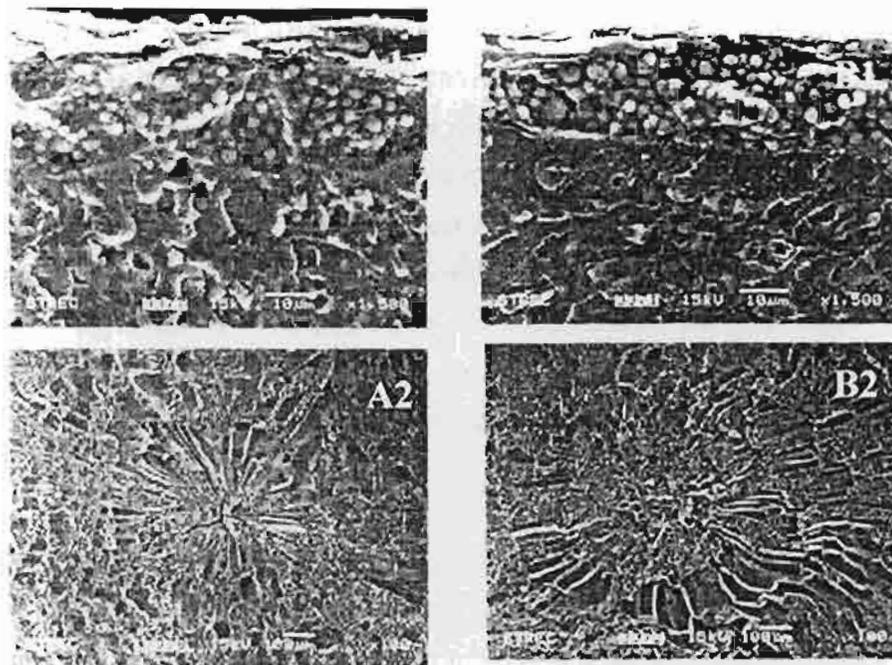
ภาพที่ 11 อิทธิพลร่วมระหว่างการจัดการธาตุไอโอดีนในแปลงเพาะปลูกกับพันธุ์ข้าวที่มีต่อ ปริมาณไอโอดีนในราก

นอกจากนี้ยังพบว่า การจัดการธาตุไอโอดีนในแปลงเพาะปลูกมีผลต่อความแข็งแรงของ เมล็ดข้าว โดยข้าวที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีนในแปลงเพาะปลูกมีความแข็งแรงของเมล็ดสูง กว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการฯ เฉลี่ย 60.82 และ 58.03 นิวตันต่อตารางเซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 8) ซึ่งสาเหตุที่ข้าวมีความแข็งแรงของเมล็ดสูงขึ้นนั้น สามารถอธิบายได้จากการศึกษา ภาพตัดขวางเมล็ดข้าวกล้องด้วยเทคนิค SEM ที่พบว่า ข้าวที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีนใน แปลงเพาะปลูกดูเหมือนว่าทำให้เมล็ดข้าวมีชั้นแอลิวโรนที่หนากว่า และมีการจัดเรียงตัวของ องค์ประกอบพวกสตาโรซหนาแน่นกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการฯ (ภาพที่ 12) ซึ่งอาจเป็น สาเหตุให้เมล็ดข้าวมีการดูดและคายความชื้นอันเป็นสาเหตุของการแตกร้าวในเมล็ดลดลง ทำให้ ข้าวที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีนมีความแข็งแรงของเมล็ดสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการฯ

ตารางที่ 8 ผลของการจัดการธาตุไอโอดีนที่มีต่อค่าความแข็งของเมล็ด

การจัดการธาตุไอโอดีน	ค่าความแข็งของเมล็ด (N/cm ²)
ไม่ได้รับการจัดการ	58.03 ^b
ได้รับการจัดการ	60.82 ^a
LSD _{0.05}	2.56

a, b ตัวเลขที่มีอักษรกำกับในแนวดิ่งเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)



ภาพที่ 12 ภาพตัดขวางของข้าวกล้องพันธุ์ชัยนาท 1 โดย A1 คือ ภาพบริเวณขอบของเมล็ดข้าวที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีนในแปลงเพาะปลูกกำลังขยาย 1,500 เท่า, A2 คือ ภาพบริเวณใจกลางของเมล็ดที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีนในแปลงเพาะปลูกกำลังขยาย 100 เท่า, B1 คือ ภาพบริเวณขอบของเมล็ดข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีนในแปลงเพาะปลูกกำลังขยาย 1,500 เท่า, B2 คือ ภาพบริเวณใจกลางของเมล็ดที่ไม่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีนในแปลงเพาะปลูกกำลังขยาย 100 เท่า

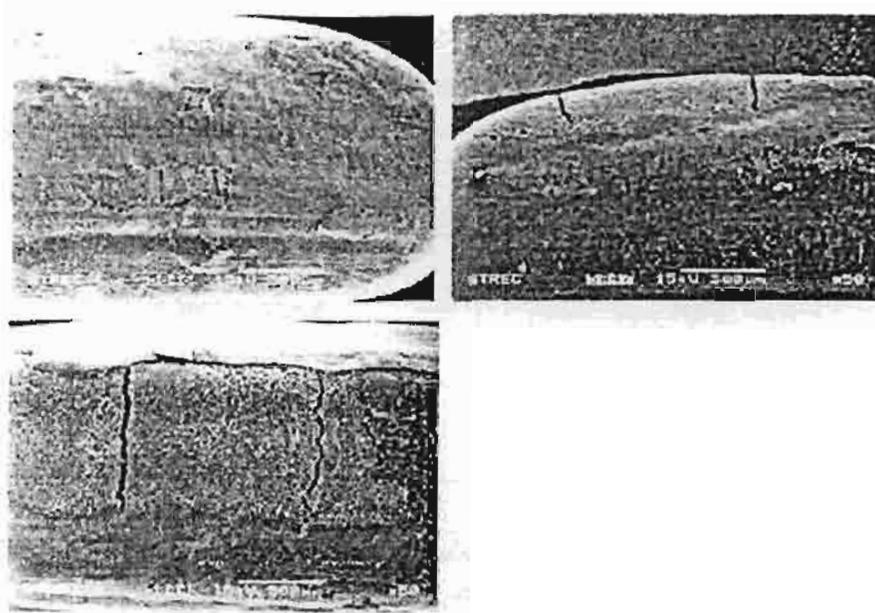
ส่วนที่ 2 การศึกษาการเสริมไอโอดีนในข้าวโดยการแช่ในสารละลายไอโอดีน โดยแยกออกเป็นงานทดลองย่อย 2 งานทดลอง ได้แก่

งานทดลองที่ 1 ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการแช่ข้าวกล้องพันธุ์ชัยนาท1 ในสารละลายไอโอดีน โดยวางแผนการทดลองแบบ 3^2 Factorial in CRD จำนวน 2 ซ้ำ โดยปัจจัยแรกเป็นระยะเวลาที่ใช้ในการแช่ข้าวกล้องในสารละลายไอโอดีน 3 ระดับ ได้แก่ 10 15 และ 20 นาที และปัจจัยที่สองเป็นปริมาณไอโอดีนในสารละลายโปตัสเซียมไอโอเดต (KIO_3) 3 ระดับ ได้แก่ 1,000 1,300 และ 1,600 ไมโครกรัมต่อข้าว100กรัม (อัตราส่วนข้าวต่อสารละลาย1:1.5 w/v)

จากการศึกษาพบว่า ทั้งปริมาณไอโอดีนในสารละลาย และระยะเวลาในการแช่มีผลต่อปริมาณไอโอดีนในข้าว โดยเมื่อเพิ่มปริมาณไอโอดีนในสารละลายสูงขึ้น ปริมาณไอโอดีนในข้าวก็จะเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับการเพิ่มระยะเวลาในการแช่ให้นานขึ้นก็ทำให้ข้าวมีปริมาณไอโอดีนมากขึ้น (ตารางที่ 9) การแช่ข้าวระยะเวลาตั้งแต่ 15 นาทีขึ้นไปไม่ทำให้ปริมาณไอโอดีนเพิ่มขึ้นมากนักอาจเป็นเพราะขีดจำกัดของความสามารถในการดูดซับสารละลายที่ลดลงของเมล็ดข้าว แต่อย่างไรก็ตาม ปริมาณไอโอดีนที่ต้องการคือ 1 ใน 3 ของปริมาณที่ร่างกายต้องการในแต่ละวันหรือ 50 ไมโครกรัมต่อข้าว100กรัม ดังนั้นภาวะที่เหมาะสมที่จะให้ปริมาณไอโอดีนในข้าวที่ต้องการคือ การแช่ในสารละลายไอโอดีนเข้มข้น 1000 ไมโครกรัมต่อข้าว100กรัม โดยใช้ระยะเวลาแช่ 10 นาที (ตารางที่ 4) ซึ่งคือความเข้มข้นต่ำที่สุด และระยะเวลาสั้นที่สุดในการทดลอง เนื่องจากการใช้เวลาในการแช่น้อยเพียง 10 นาทีนี้จะทำให้เมล็ดข้าวเกิดการแตกหักรุนแรงน้อยที่สุด (ภาพที่ 13)

ตารางที่ 9 ปริมาณไอโอดีนของข้าวพันธุ์ชัยนาท1 ที่แช่ในสารละลายที่มีปริมาณไอโอดีน และระยะเวลาแตกต่างกัน

ระยะเวลาในการแช่ (นาที)	ปริมาณไอโอดีนในสารละลาย (ไมโครกรัมต่อข้าว100กรัม)		
	1,000	1,300	1,600
10	54.28 \pm 2.18	60.36 \pm 1.20	60.18 \pm 0.34
15	67.12 \pm 2.34	68.39 \pm 0.77	79.46 \pm 2.60
20	69.22 \pm 1.34	77.44 \pm 1.94	78.62 \pm 4.08



ภาพที่ 13 ภาพตัดขวางของข้าวกล้องพันธุ์ชัยนาท1 ที่ผ่านการแช่ในสารละลายไอโอดีน ระยะเวลาแตกต่างกันที่กำลังขยาย 50 เท่า

งานทดลองที่ 2 ศึกษาผลของสารประกอบไอโอดีนต่างกัน 2 ชนิดคือ สารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ (KI) และสารประกอบโปตัสเซียมไอโอเตต (KIO_3) รวมทั้งผลของการใช้สารประกอบทั้ง 2 ร่วมกันในการเสริมไอโอดีนในข้าวโดยแช่ในสารละลาย ผลการศึกษาพบว่าข้าวที่เสริมโดยการแช่ในสารละลายโปตัสเซียมไอโอไดด์จะมีปริมาณไอโอดีนในข้าวสาร 67.35 ไมโครกรัมต่อ100กรัม สูงกว่าข้าวเสริมไอโอดีนโดยการแช่ในสารละลายโปตัสเซียมไอโอเตตที่มีปริมาณไอโอดีน 55.23 ไมโครกรัมต่อ100กรัม แต่เมื่อแช่ในสารละลายที่ใช้สารประกอบทั้ง 2 ร่วมกันข้าวจะมีปริมาณไอโอดีนในข้าวสาร 59.36 ไมโครกรัมต่อ100กรัม (ตารางที่ 10) ซึ่งอยู่ระหว่างการแช่ในสารละลายโปตัสเซียมไอโอไดด์หรือโปตัสเซียมไอโอเตตเพียงชนิดเดียว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเมื่ออยู่ในรูปสารละลายโปตัสเซียมไอโอไดด์ และโปตัสเซียมไอโอเตตจะแตกตัวเป็นไอออนขนาดของไอโอไดด์ไอออนที่เล็กกว่าไอโอเตตไอออนเล็กน้อย (น้ำหนักอนุภาคคือ 127 และ 175 ตามลำดับ) ทำให้สามารถแพร่และแทรกซึมเข้าสู่ช่องว่างภายในเมล็ดข้าวได้ง่ายกว่า แต่อย่างไรก็ตาม ตัวอย่างข้าวที่แช่ในสารละลายไอโอดีนทั้ง 3 มีปริมาณไอโอดีนในข้าวสารใกล้เคียงกับปริมาณที่ต้องการคือ 1 ใน 3 (50 ไมโครกรัม) ของปริมาณที่ร่างกายต้องการต่อวัน

ตารางที่ 10 ปริมาณไอโอดีนในข้าวสารของข้าวเสริมไอโอดีนโดยการแช่ในสารละลายที่เตรียมจากสารประกอบโปตัสเซียมไอโอเดต และ/หรือโปตัสเซียมไอโอไดด์

ตัวอย่าง	ปริมาณไอโอดีนในข้าวสาร (ไมโครกรัมต่อ100กรัม)
ข้าวสารปกติ	7.56 ^c
ตัวอย่างควบคุม	8.80 ^c
ข้าวแช่ KIO ₃	55.23 ^b
ข้าวแช่ KI	67.35 ^a
ข้าวแช่ KI+KIO ₃	59.36 ^{ab}
LSD _{0.05}	10.66

a, b ตัวเลขที่มีอักษรกำกับในแนวตั้งเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

^(c) ข้าวสารปกติ คือ ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่ไม่ผ่านการแช่ในสารละลาย ตัวอย่างควบคุม คือ ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่แช่ในน้ำกลั่นปราศจากไอออน ข้าวแช่ KIO₃ คือ ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่แช่ในสารละลายโปตัสเซียมไอโอเดต ข้าวแช่ KI คือ ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่แช่ในสารละลายโปตัสเซียมไอโอไดด์ และข้าวแช่ KI+KIO₃ คือ ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่แช่ในสารละลายผสมของโปตัสเซียมไอโอไดด์และโปตัสเซียมไอโอเดต

ส่วนที่ 3 การศึกษาการเสริมไอโอดีนโดยการทำข้าวหนึ่ง

ศึกษาผลของสารประกอบไอโอดีนต่างกัน 2 ชนิดคือ สารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ (KI) และโปตัสเซียมไอโอเดต (KIO₃) รวมทั้งผลของการใช้สารประกอบทั้ง 2 ร่วมกันในการเสริมไอโอดีนในข้าวหนึ่ง ผลการศึกษาพบว่าตัวอย่างข้าวหนึ่งที่เสริมไอโอดีนด้วยสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ สารประกอบโปตัสเซียมไอโอเดต และสารประกอบทั้ง 2 ร่วมกัน จะมีปริมาณไอโอดีนในข้าวสารใกล้เคียงกันคือ 96.01, 96.57 และ 96.79 ไมโครกรัมต่อ100กรัม ตามลำดับ ซึ่งจะสูงกว่าตัวอย่างควบคุมที่ผ่านการทำข้าวหนึ่งแต่ไม่เสริมไอโอดีนที่มีปริมาณไอโอดีนในข้าวสารเพียง 12.89 ไมโครกรัมต่อ100กรัม และจะสูงกว่าปริมาณไอโอดีนในข้าวสารปกติ ซึ่งมีปริมาณไอโอดีนในข้าวสารเพียง 8.88 ไมโครกรัมต่อ100กรัมเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณรำมีปริมาณไอโอดีนสูงกว่าข้าวสาร (ตารางที่ 11) การผลิตข้าวหนึ่งจะทำให้สารอาหารที่บริเวณรำแทรกซึมเข้าสู่ภายในเมล็ดมากขึ้นในขณะต้มหรือึ่งด้วยไอน้ำร้อน ดังนั้นตัวอย่างควบคุมจึงมีปริมาณไอโอดีนในข้าวสารเพิ่มขึ้น ซึ่งสามารถสังเกตได้จากปริมาณไอโอดีนในรำของข้าวสารปกติเฉลี่ยเท่ากับ 31.49 ไมโครกรัมต่อ100กรัม ที่สูงกว่าตัวอย่างควบคุมที่มีปริมาณไอโอดีนในรำเท่ากับ 14.52 ไมโครกรัมต่อ100กรัม เนื่องจากการแทรกซึมดังกล่าวนั่นเอง

ตารางที่ 11 ร้อยละของปริมาณไอโอดีนในข้าวสารและในรำของข้าวหนึ่งเสริมไอโอดีนโดยการใส่สารประกอบโปตัสเซียมไอโอเดต และ/หรือโปตัสเซียมไอโอไดด์

ตัวอย่าง ⁽¹⁾	ปริมาณไอโอดีนในข้าวสาร (ไมโครกรัมต่อ100กรัม)	ปริมาณไอโอดีนในรำ (ไมโครกรัมต่อ100กรัม)
ข้าวสารปกติ	8.88 ^c	31.49 ^b
ตัวอย่างควบคุม	12.89 ^b	14.52 ^c
ข้าวหนึ่งเสริม KIO ₃	96.01 ^a	85.60 ^a
ข้าวหนึ่งเสริม KI	96.57 ^a	85.26 ^a
ข้าวหนึ่งเสริม KI+ KIO ₃	96.79 ^a	85.43 ^a
LSD _{0.05}	3.67	1.78

a, b, c ตัวเลขที่มีอักษรกำกับในแนวตั้งเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

ส่วนที่ 4 การศึกษาปริมาณไอโอดีนในเมล็ดข้าวที่เสริมไอโอดีนภายหลังการทำไดแอลลิซิส (dialysis)

ศึกษาการเกาะติดของธาตุไอโอดีนในเมล็ดข้าว โดยนำข้าวที่เสริมไอโอดีนด้วยวิธีตามส่วนที่ 1 2 และ 3 มาขัดสีและบดให้เป็นแป้งฟลาวัวร์ แล้วนำมาทำไดแอลลิซิส และวิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนก่อนและหลังการทำไดแอลลิซิส ผลการศึกษาพบว่า ตัวอย่างข้าวสารปกติและข้าวที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีนในแปลงเพาะปลูก มีปริมาณไอโอดีนก่อนและหลังการทำไดแอลลิซิสไม่แตกต่างกัน ในขณะที่ข้าวที่เสริมไอโอดีนโดยการแช่ในสารละลายและข้าวที่เสริมไอโอดีนโดยการทำข้าวหนึ่งจะมีปริมาณไอโอดีนลดลงเมื่อผ่านการทำไดแอลลิซิส โดยจะสังเกตได้ว่าข้าวที่เสริมไอโอดีนโดยการแช่ในสารละลายมีปริมาณไอโอดีนเริ่มต้นน้อยกว่า และมีการลดลงของไอโอดีนหลังการทำไดแอลลิซิสมากกว่าข้าวที่เสริมไอโอดีนโดยการทำข้าวหนึ่ง คือลดลงร้อยละ 23.64 - 29.93 และ 15.13 - 19.50 ตามลำดับ (ตารางที่ 12) แสดงว่าข้าวที่เสริมไอโอดีนโดยการหนึ่งธาตุไอโอดีนจะเข้าไปได้มากกว่าและสามารถจับกับองค์ประกอบต่างๆของเมล็ดข้าวได้ดีกว่าข้าวที่เสริมโดยการแช่ธรรมดา ทำให้สูญเสียไอโอดีนไปกับน้ำกลั่นปราศจากไอออนที่ใช้ทำไดแอลลิซิสน้อยกว่า ขณะที่ตัวอย่างควบคุม และข้าวที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีนในแปลงเพาะปลูก ซึ่งสันนิษฐานได้ว่าธาตุไอโอดีนที่พบภายในเมล็ดข้าว นั้นเป็นไอโอดีนที่จับกับองค์ประกอบของข้าวแทบทั้งสิ้นจึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณไอโอดีนภายหลังการทำไดแอลลิซิส

ตารางที่ 12 ปริมาณไอโอดีนก่อนและหลังการทำไคแอลิซิส และร้อยละของปริมาณไอโอดีนที่ลดลงหลังการทำไคแอลิซิส

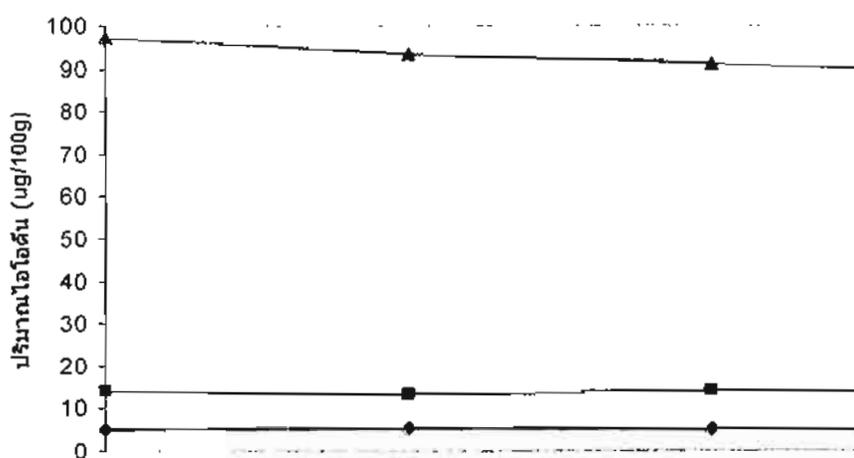
ปัจจัย		ปริมาณไอโอดีน (µg/100g)	ร้อยละของ ไอโอดีนที่ลดลง
ข้าวสารปกติ	ก่อนไคแอลิซิส	5.84 ^g	-
	หลังไคแอลิซิส	5.64 ^g	
เสริมโดยการแช่ในสารละลาย โปตัสเซียมไอโอไดด์	ก่อนไคแอลิซิส	67.16 ^c	29.93
	หลังไคแอลิซิส	47.06 ^{ef}	
เสริมโดยการแช่ในสารละลาย โปตัสเซียมไอโอเดต	ก่อนไคแอลิซิส	56.23 ^{de}	23.64
	หลังไคแอลิซิส	42.94 ^f	
เสริมโดยการแช่ในสารละลาย โปตัสเซียมไอโอไดด์และ โปตัสเซียมไอโอเดต	ก่อนไคแอลิซิส	58.40 ^{cd}	27.75
	หลังไคแอลิซิส	42.19 ^f	
ปัจจัย (ต่อ)		ปริมาณไอโอดีน (µg/100g)	ร้อยละของ ไอโอดีนที่ลดลง
เสริมด้วยการทำข้าวหนึ่งโดยใช้ โปตัสเซียมไอโอไดด์	ก่อนไคแอลิซิส	97.44 ^a	19.50
	หลังไคแอลิซิส	78.44 ^b	
เสริมด้วยการทำข้าวหนึ่งโดยใช้ โปตัสเซียมไอโอเดต	ก่อนไคแอลิซิส	96.64 ^a	15.13
	หลังไคแอลิซิส	81.84 ^b	
เสริมด้วยการทำข้าวหนึ่งโดยใช้ โปตัสเซียมไอโอไดด์ ร่วมกับ โปตัสเซียมไอโอเดต	ก่อนไคแอลิซิส	98.17 ^a	17.31
	หลังไคแอลิซิส	81.18 ^b	
ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีน ในแปลงเพาะปลูก	ก่อนไคแอลิซิส	10.14 ^g	-
	หลังไคแอลิซิส	10.24 ^g	

LSD_{0.05} = 10.31

a, b, c, d, e, f, g ตัวเลขที่มีอักษรกำกับในแนวตั้งเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

ส่วนที่ 5 การศึกษาการเก็บรักษาข้าวเสริม และไม่เสริมไอโอดีน

ศึกษาผลของระยะเวลาการเก็บรักษาที่มีต่อข้าวหนึ่งที่เสริมไอโอดีนด้วยสารประกอบโปตัสเซียมไอโอเดต (KIO_3) ในช่วงระยะเวลา 5 เดือน วางแผนการทดลองแบบ Factorial 3×4 in CRD จำนวน 3 ซ้ำ ปัจจัยแรกเป็นชนิดของข้าว 3 แบบ คือ ตัวอย่างควบคุม, ข้าวหนึ่งที่ไม่เสริมไอโอดีน และข้าวหนึ่งเสริมไอโอดีนโดยใช้ KIO_3 และปัจจัยที่สองเป็นระยะเวลาการเก็บรักษา 5 เดือน ผลการศึกษาพบว่าปริมาณไอโอดีนในตัวอย่างข้าวกล้องปกติ และข้าวหนึ่ง(ไม่เสริมไอโอดีน) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณไอโอดีนในช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา 5 เดือน ในขณะที่ตัวอย่างข้าวหนึ่งที่เสริมไอโอดีนด้วยสารประกอบโปตัสเซียมไอโอเดตปริมาณไอโอดีนมีแนวโน้มลดลง (ภาพที่ 14) โดยในเดือนที่ 5 ข้าวหนึ่งเสริมไอโอดีนด้วยสารประกอบโปตัสเซียมไอโอเดตจะมีปริมาณไอโอดีนลดลงจากเริ่มต้นร้อยละ 7.55 ซึ่งสันนิษฐานว่าไอโอดีนที่มีในเมล็ดที่ได้จากการดูดซึมของพืชตามธรรมชาตินั้นมีปริมาณน้อยและแทบทั้งหมดเป็นไอโอดีนที่จับกับองค์ประกอบของเมล็ดข้าวอย่างแน่นหนาและแทบไม่เปลี่ยนแปลงหลังการเก็บรักษาหรือการทำไดแอลลิซิส ขณะที่ไอโอดีนที่เสริมด้วยวิธีการผลิตข้าวหนึ่งนั้น จากการทำไดแอลลิซิสแสดงให้เห็นแล้วว่ามีปริมาณไอโอดีนที่สูงสูญเสียภายหลังการทำไดแอลลิซิสเกือบร้อยละ 20 ซึ่งคาดว่าเป็นไอโอดีนอิสระที่ไม่ได้จับกับองค์ประกอบใดๆ ในเมล็ดข้าว ซึ่งสามารถสูญเสียได้ง่ายกว่าและเป็นไอโอดีนส่วนสำคัญที่สลายตัวไประหว่างการเก็บรักษานั่นเอง



ระยะเวลา (เดือน)	0	2	4	5
◆ ข้าวกล้องปกติ	5.22±0.34	5.32±0.34	5.17±0.15	5.26±0.27
■ ข้าวหนึ่ง	13.92±0.94	13.30±0.28	13.94±0.66	13.59±0.44
▲ ข้าวหนึ่งเสริม KIO_3	97.18±0.48	93.46±0.38	91.02±0.24	89.84±0.16

ภาพที่ 14 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณไอโอดีนในระหว่างการเก็บรักษาข้าวกล้องปกติ ข้าวหนึ่ง และข้าวหนึ่งเสริมไอโอดีนด้วยสารประกอบโปตัสเซียมไอโอเดต นาน 5 เดือน



การศึกษาการใช้จุลธาตุร่วมและรูปแบบการใช้สารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ ในการเพิ่มคุณภาพการสีข้าว

ฤดูหนาวปี 2547

ทำการศึกษาผลของการใช้จุลธาตุร่วมระหว่างสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ กับจุลธาตุอื่นที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการสีข้าว โดยแยกออกเป็นงานทดลองย่อย 2 งานทดลองได้แก่

งานทดลองที่ 1 การศึกษาการใช้จุลธาตุร่วมระหว่างสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ กับจุลธาตุอื่นที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการสีข้าว ได้แก่ แมกนีเซียม ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับ การเพิ่มโปรตีนและแป้งในเมล็ด และเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน และ จิบเบอเรลลิน ซึ่งมีผลต่อการสุกแก่ของเมล็ดในรวงข้าว ส่งผลให้ข้าวสุกแก่พร้อมกันมากขึ้น พบว่าสามารถมีส่วนเพิ่มคุณภาพการสีของข้าวได้

ผลการศึกษา พบว่าการฉีดพ่นสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์อย่างเดียวส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันมีแนวโน้มสูงสุด รองลงมาคือการฉีดพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ร่วมกับจิบเบอเรลลิน และการฉีดพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ร่วมกับธาตุแมกนีเซียมซัลเฟต มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเฉลี่ย 45.9%, 45.4% และ 45.2% ตามลำดับ (ตารางที่ 13) ซึ่งสอดคล้องกับภาพถ่ายตัวอย่างเมล็ดข้าวกำลังขยาย 1,500 เท่าจาก SEM (Scanning Electron Microscopy) (ภาพที่ 15) พบว่าในชั้นของรำ (aleurone layer) ของเมล็ดข้าวที่ได้จากแปลงที่ได้รับการพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ (E1) มีขนาดหนาและใหญ่กว่าชั้นรำของข้าวที่ไม่ได้รับการพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ (control: E7) อย่างเห็นได้ชัด อย่างไรก็ตามเมื่อวิเคราะห์ภาพถ่ายเมล็ดข้าวที่กำลังขยาย 3,000 เท่า (ภาพที่ 16) จะสังเกตเห็นได้ว่าขนาดของเมล็ดแป้งของเมล็ดข้าวที่ได้จากแปลงที่ได้รับการพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ (F1) และเมล็ดข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นด้วยสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ร่วมกับจิบเบอเรลลิน (E4) และโปตัสเซียมไอโอไดด์ร่วมกับจิบเบอเรลลินและแมกนีเซียมซัลเฟต (E6) จะมีขนาดเล็กและเกาะตัวกันแน่นมากกว่าและมีรอยร้าว

น้อยกว่าข้าวที่ได้จากแปลง control (F7) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สารโปตัสเซียมไอโอไดด์มีส่วนทำให้โครงสร้างของเมล็ดข้าวในชั้นรำมีขนาดใหญ่และหนาแน่น เมล็ดแบ่งเกาะตัวกันมากขึ้น ส่งผลให้มีรอยร้าวในเมล็ดลดลง เมื่อนำไปขัดสีเกิดการแตกหักน้อยกว่า เปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ได้จึงมากกว่าข้าวที่ไม่ได้พ่นสาร แต่ทั้งนี้ผลของการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดด์ร่วมกับจิบเบอเรลลิน และแมกนีเซียมซัลเฟต ก็มีส่วนทำให้ชั้นรำมีขนาดหนาแน่นเช่นกัน แต่เปอร์เซ็นต์ข้าวตันไม่ได้เพิ่มขึ้นมากกว่าการใช้เพียงสารโปตัสเซียมไอโอไดด์เพียงอย่างเดียว ดังนั้นการใช้สารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์เพียงสารเดียวน่าจะเป็นการประหยัดและสะดวกต่อการใช้เพื่อการเพิ่มคุณภาพการสีข้าว

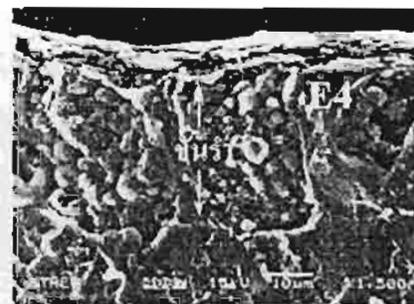
ในส่วนของความชื้นขณะเก็บเกี่ยว ผลการศึกษาพบว่าข้าวที่เก็บเกี่ยวความชื้น 19-22% เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ สารละลายแมกนีเซียมซัลเฟต และสารละลายจิบเบอเรลลิน มีผลทำให้แนวโน้มเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเพิ่มสูงขึ้นกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารประกอบอย่างเห็นได้ชัด (ตารางที่ 13) และนอกจากนี้ ยังพบว่าข้าวที่เก็บเกี่ยวที่ระดับความชื้นสูงกว่า 22% การปลูกข้าวที่มีการฉีดพ่นสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ร่วมกับสารละลายจิบเบอเรลลิน และโปตัสเซียมไอโอไดด์ร่วมกับสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟตมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันเพิ่มสูงขึ้นกว่าข้าวที่ไม่พ่นสารประกอบ 2.2% และ 0.4% ตามลำดับ (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 13 เปอร์เซนต์ข้าวตันที่ได้จากการฉีดพ่นในรูปสารประกอบต่างๆ ที่ความชื้นขณะเก็บเกี่ยวต่างกัน

ความชื้นขณะเก็บเกี่ยว (%)	เปอร์เซ็นต์ข้าวตันรูปสารประกอบที่ฉีดพ่น							เฉลี่ย
	control	GA	MgSO ₄	KI + GA	KI + MgSO ₄	KI+GA+ MgSO ₄	KI	
24	45.3	44.8	43.2	47.5	45.7	42.9	45.2	44.9
22	43.3	43.8	43.4	47.7	45.9	46.0	47.2	45.3
19	39.8	43.4	43.4	41.5	44.0	42.4	45.3	42.8
เฉลี่ย	42.8	44.0	43.3	45.4	45.2	43.8	45.9	

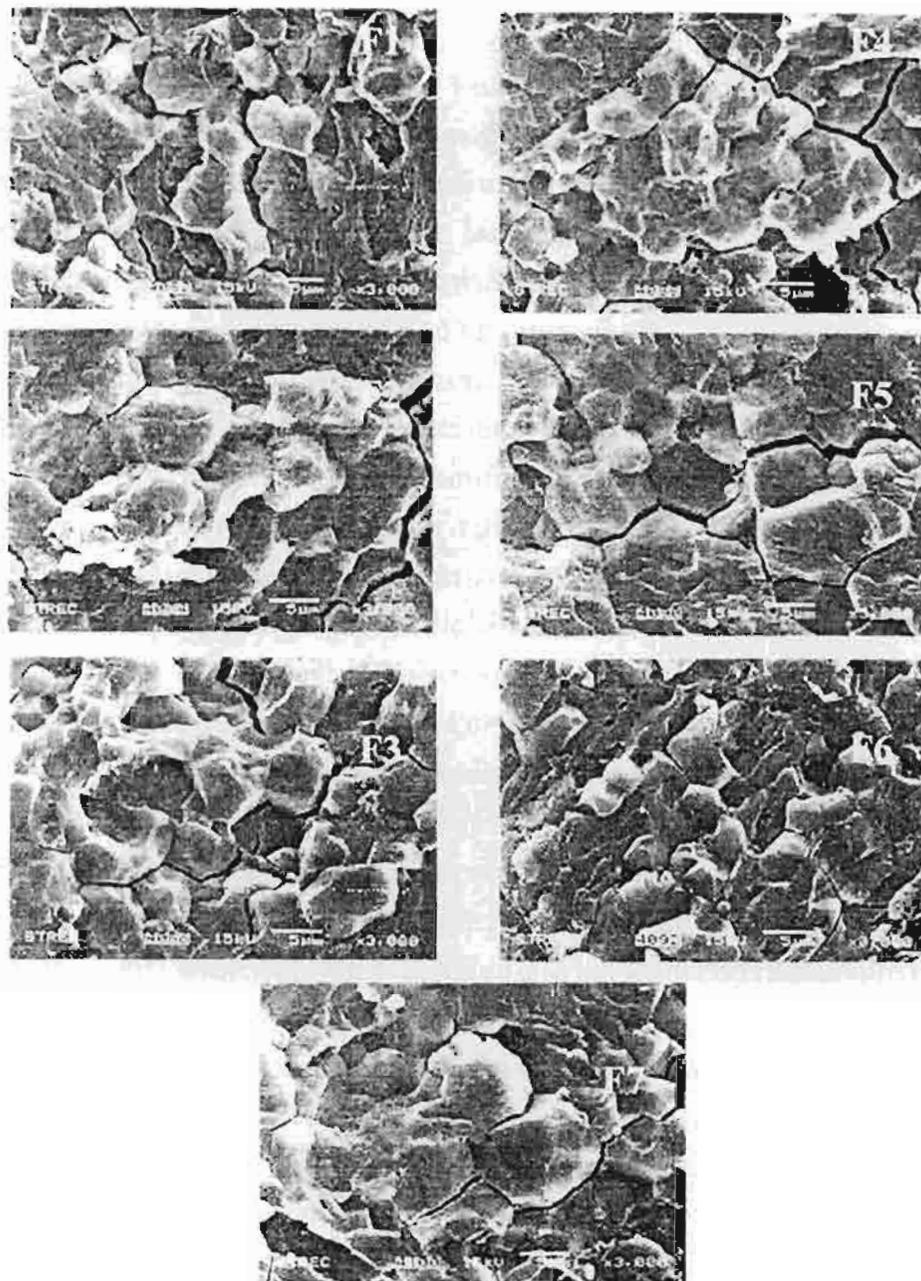
ตารางที่ 14 ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นที่ได้จากการฉีดพ่นในรูปสารประกอบต่างๆและไม่ฉีดพ่นสารที่ความชื้นขณะเก็บเกี่ยวต่างกัน

ความชื้นขณะเก็บเกี่ยว (%)	ผลต่างระหว่างการฉีดพ่นสารรูปแบบต่างๆและไม่ฉีดพ่นสาร					
	GA	MgSO ₄	KI + GA	KI + MgSO ₄	KI+GA+MgSO ₄	KI
24	-0.5	-2.1	+2.2	+0.4	-2.4	-0.1
22	-0.5	+0.1	+4.4	+2.6	+2.7	+3.9
19	+3.6	+3.6	+1.7	+4.2	+0.6	+5.5





ภาพที่ 15 ภาพตัดขวางบริเวณขอบของเมล็ดข้าวกล้องพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 กำลังขยาย 1,500 เท่า โดย E1 คือข้าวที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีน, E2 คือ ข้าวที่ได้รับ GA, E3 คือ ข้าวที่ได้รับ $MgSO_4$, E4 คือ ข้าวที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีนและ GA, E5 คือข้าวที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีนและ $MgSO_4$, E6 คือข้าวที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีน, GA และ $MgSO_4$ และ E7 คือตัวอย่างควบคุม



ภาพที่ 16 ภาพตัดขวางบริเวณใจกลางของเมล็ดข้าวกล้องพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 กำลังขยาย 3,000 เท่า โดย F1 คือข้าวที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีน, F2 คือ ข้าวที่ได้รับ GA, F3 คือ ข้าวที่ได้รับ $MgSO_4$, F4 คือ ข้าวที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีนร่วมกับGA, F5 คือข้าวที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีนร่วมกับ $MgSO_4$, F6 คือข้าวที่ได้รับการจัดการธาตุไอโอดีนร่วมกับ GAและ $MgSO_4$ และ F7 คือตัวอย่างควบคุม

งานทดลองที่ 2 ศึกษาผลของการใช้จุลธาตุร่วมต่อคุณภาพการสีข้าว และคุณภาพเมล็ดของข้าวพันธุ์ชาวดอกมะลิ 105 พิษณุโลก 1 และ กข 6 จากผลการศึกษาที่ได้สอดคล้องกับการศึกษาในการทดลองแรก ที่พบว่า การฉีดพ่นสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดต์ สารละลายแมกนีเซียมซัลเฟต และสารละลายจิบเบอเรลลิน มีผลทำให้แนวโน้มเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเพิ่มขึ้นสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารประกอบ โดยการฉีดพ่นสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดต์อย่างเดียว ได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 56.42% มากกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นซึ่งได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ 50.19% (ตารางที่ 15)

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาผลต่างของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ได้จากการฉีดพ่นในรูปสารประกอบต่างๆ และไม่ฉีดพ่นสาร โดยมีความแตกต่างกันของพันธุ์ข้าว พบว่า ข้าวพันธุ์ชาวดอกมะลิ 105 มีการตอบสนองต่อสารประกอบที่ฉีดพ่นทั้ง 6 สารประกอบ มากกว่าข้าวพันธุ์ กข. 6 และพิษณุโลก 2 ซึ่งข้าวที่ฉีดพ่นสารประกอบรวมโปตัสเซียมไอโอไดต์ให้แนวโน้มเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเพิ่มขึ้นทั้ง 6 รูปแบบของการฉีดพ่นสารประกอบ โดยเฉพาะข้าวฉีดพ่นสารละลายโปตัสเซียมไอโอไดต์อย่างเดียว ให้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันเพิ่มขึ้นมากกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นถึง 16.77% รองลงมาคือข้าวที่ฉีดพ่นสารละลายโปตัสเซียมไอโอไดต์ร่วมกับสารละลายจิบเบอเรลลิน ให้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันเพิ่มขึ้น 14.07% ตามลำดับ (ตารางที่ 16)

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า ข้าวแต่ละพันธุ์มีการตอบสนองที่แตกต่างกันต่อการฉีดพ่นสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดต์ โดยข้าวพันธุ์ชาวดอกมะลิ 105 มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับการฉีดพ่นด้วยโปตัสเซียมไอโอไดต์ และการฉีดร่วมกับสารละลายจิบเบอเรลลิน และสารแมกนีเซียมซัลเฟต มากกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่น สำหรับข้าวพันธุ์ กข.6 ได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับการฉีดพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดต์ มากกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่น และสารประกอบอื่นๆ ที่ทำการศึกษา ส่วนข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 พบว่า การฉีดพ่นสูตรผสมสารประกอบไม่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันเพิ่มขึ้น และนอกจากนี้ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการที่เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวพันธุ์ชาวดอกมะลิ 105 ที่ต่ำกว่า 42% (control) โดยประมาณของการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดต์ และการฉีดร่วมกับสารละลายจิบเบอเรลลิน และสารแมกนีเซียมซัลเฟต สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์คุณภาพการสีได้

ตารางที่ 15 เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวพันธุ์ชาวดอกมะลิ 105, พิษณุโลก 2 และ กข.6 ภายใต้การฉีดพ่นสารประกอบต่างๆ กัน

พันธุ์ข้าว	เปอร์เซ็นต์ข้าวตันรูปสารประกอบที่ฉีดพ่น							เฉลี่ย
	KI	GA	MgSO ₄	KI + GA	KI + MgSO ₄	KI+GA+MgSO ₄	Control	
พิษณุโลก 2	50.17	53.75	51.44	54.16	54.45	52.22	56.31	53.22
กข.6	59.99	57.93	44.50	55.20	51.18	51.88	58.34	54.15
ชาวดอกมะลิ 105	59.11	46.07	54.63	56.41	55.10	51.96	42.34	49.62
เฉลี่ย	56.42	55.26	54.76	53.58	52.59	52.02	50.19	

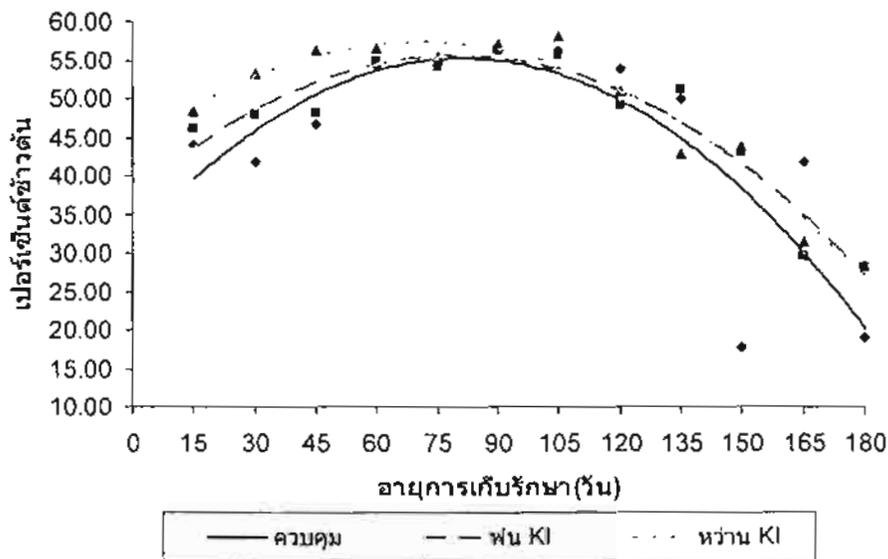
ตารางที่ 16 ผลต่างของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ได้จากการฉีดพ่นในรูปสารประกอบต่างๆและไม่ฉีดพ่นสาร โดยมีความแตกต่างกันของพันธุ์ข้าว

พันธุ์ข้าว	ผลต่างระหว่างการฉีดพ่นสารรูปแบบต่างๆและไม่ฉีดพ่นสาร					
	KI	GA	MgSO ₄	KI + GA	KI + MgSO ₄	KI+GA+MgSO ₄
พิษณุโลก 2	-6.14	-2.56	-4.87	-2.15	-1.86	-4.09
กข.6	+1.65	-0.41	-13.84	-3.14	-7.16	-6.46
ชาวดอกมะลิ 105	+16.77	+3.73	+12.29	+14.07	+12.76	+9.62

ฤดูหนาวปี 2548

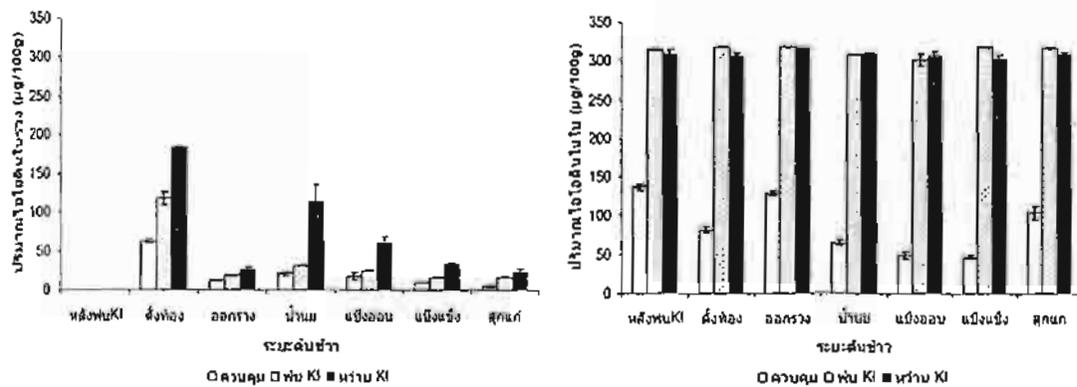
ได้ทำการศึกษารูปแบบการใช้สารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ ที่มีต่อคุณภาพการสี และคุณภาพเมล็ดข้าว โดยแบ่งรูปแบบการใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดด์ออกเป็น 3 แบบ ได้แก่ แบบฉีดพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ แบบหว่านสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ และแบบไม่ได้รับการจัดการสาร หลังจากเก็บเกี่ยวแล้วนำมาเก็บรักษา และวัดคุณภาพการสีทุก 15 วัน เป็นระยะเวลานาน 6 เดือน ผลการศึกษาพบว่า ในส่วนของคุณภาพการสี ข้าวที่ได้รับการหว่านสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ มีแนวโน้มที่จะได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุด รองลงมาคือ การพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ และไม่ได้รับการจัดการสาร ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเก็บรักษาข้าวเป็นระยะเวลานาน เปอร์เซ็นต์ข้าวตันจะมีการเปลี่ยนแปลงในระหว่างการเก็บรักษา โดยพบว่า ในช่วงแรกของการเก็บรักษา เปอร์เซ็นต์ข้าวตันจะค่อยๆเพิ่มขึ้นจนถึงเมื่อเก็บรักษาไว้ถึงช่วง 75-90 วัน หลังจากนั้นเปอร์เซ็นต์ข้าวตันจะเริ่มลดลงเรื่อยๆ ซึ่งการลดลงในช่วงระยะหลังนี้เอง จะเห็นได้ว่า ข้าวที่ได้รับการหว่านและพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์จะมีแนวโน้มการลดลงของเปอร์เซ็นต์ข้าว

ต้นที่ช้ากว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสารซึ่งจะลดลงอย่างรวดเร็ว (ภาพที่ 17) ดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่า การใช้สารโปตัสเซียมไอโอไดด์ทั้งในรูปของการหว่านและพ่นสารสามารถที่จะช่วยคงคุณภาพการสีของข้าวจากการเก็บรักษาข้าวเป็นระยะเวลาสั้นได้

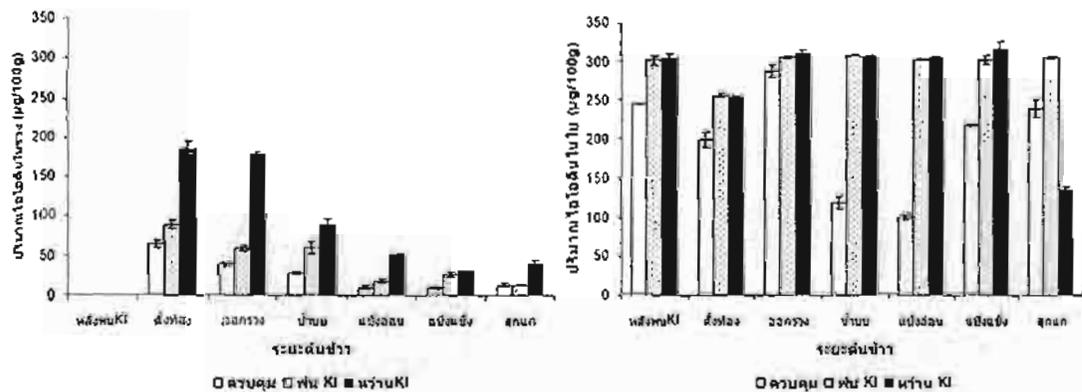


ภาพที่ 17 การเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ข้าวตันในระหว่างการเก็บรักษาข้าวเปลือกพันธุ์ชัยนาท 1 ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ในรูปแบบที่ต่างกัน

ในขณะที่จากการศึกษาปริมาณไอโอดีนในรวงและใบข้าว ในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว ผลการวิเคราะห์พบว่าปริมาณไอโอดีนในรวงและใบข้าวของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 (ภาพที่ 18) และปทุมธานี 1 (ภาพที่ 19) ให้ผลไปในทางเดียวกัน โดยปริมาณไอโอดีนเฉลี่ยในรวงน้อยกว่าในใบทุกระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะตั้งท้องจนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา และนอกจากนี้ยังพบว่า ข้าวที่ได้รับการหว่านจะมีปริมาณไอโอดีนในรวงสูงกว่าข้าวที่ได้รับการพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ และข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสาร ตามลำดับ ในขณะที่ปริมาณไอโอดีนในใบของข้าวที่ได้รับการหว่านและพ่นสารโปตัสเซียมไอโอไดด์จะมีปริมาณไอโอดีนอยู่ในช่วงที่ใกล้เคียงกัน แต่ก็ยังสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสาร จากผลดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นว่า ผลของการใช้โปตัสเซียมไอโอไดด์ไม่ว่าจะเป็นการพ่นหรือใส่ลงดิน ก็สามารถพิสูจน์ได้ว่าธาตุไอโอดีนสามารถเข้าไปสะสมในต้นและเมล็ดข้าวได้ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้สามารถสร้างสมมุติฐานได้ว่าการสะสมของธาตุไอโอดีนในต้นและเมล็ดข้าวดังกล่าวส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงของคุณสมบัติแป้งข้าวซึ่งอาจทำให้แป้งข้าวสามารถจับตัวกันได้ดีขึ้น ลดรอยแตกข้าวภายในเมล็ดโดยมีผลเชิงบวกต่อคุณภาพการสีได้



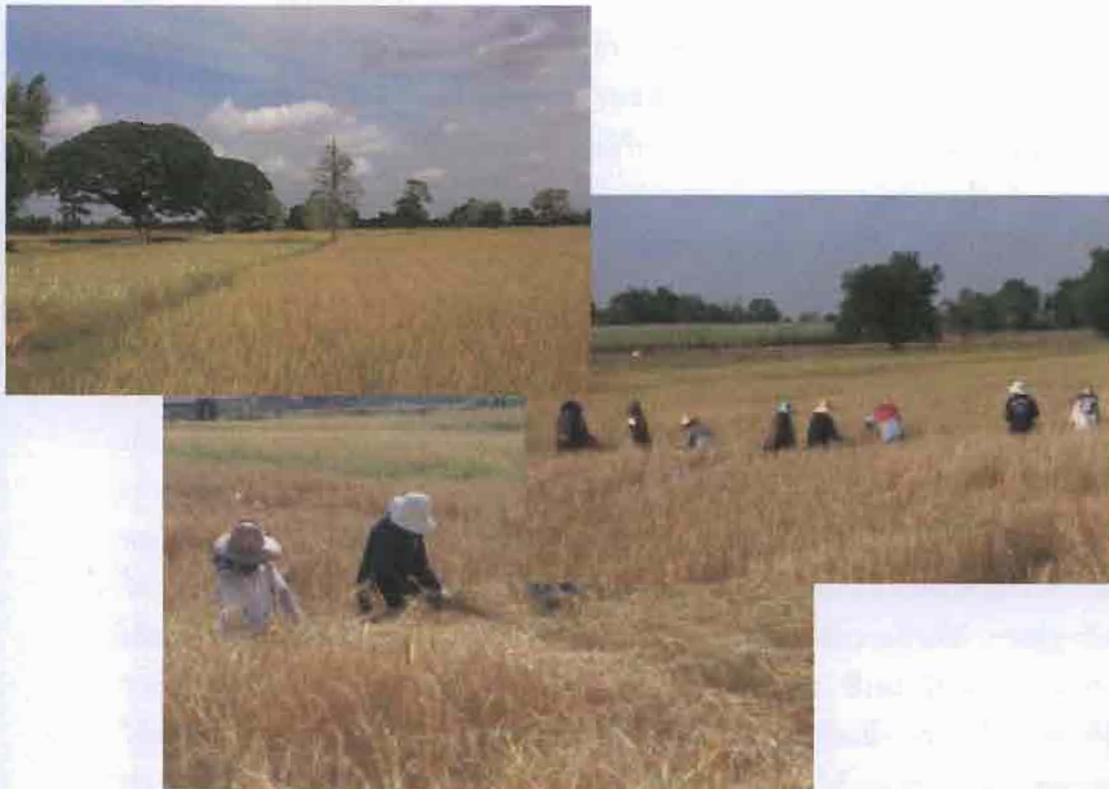
ภาพที่ 18 ปริมาณไอโอดีนในรวงและใบของข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ตามระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอดิดรูปแบบต่างๆ



ภาพที่ 19 ปริมาณไอโอดีนในรวงและใบของข้าวพันธุ์พุ่มธานี 1 ตามระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว ภายใต้การจัดการสารโปตัสเซียมไอโอดิดรูปแบบต่างๆ

บทที่ 3

การกำหนดราคาข้าวเปลือกตามคุณภาพข้าวเปลือก
(ตามเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน)
แบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรไทย





การกำหนดราคาข้าวเปลือกตามคุณภาพข้าวเปลือก (ตามเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน) แบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรไทย

Participatory Price Assessment of Paddy Rice by Quality in Thailand

ผลการดำเนินงานของโครงการ

ส่วนที่ 1 ผลการสำรวจระบบการซื้อขายข้าวเปลือก

จากเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 โดยมีแผนยุทธศาสตร์เพื่อเพิ่มศักยภาพคุณภาพข้าวของไทย โดยการมุ่งเน้นขีดความสามารถในการเพิ่มผลผลิตการผลิตข้าว เพื่อให้สามารถสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคในประเทศ และสามารถมีศักยภาพในการแข่งขันเพื่อส่งออกสู่ต่างประเทศ จนกระทั่งเป็นที่ยอมรับและเป็นผู้นำในการส่งออกข้าวที่มีคุณภาพได้อย่างยั่งยืน แต่เนื่องด้วยปัญหากระบวนการซื้อข้าวเปลือกที่เป็นอยู่ในปัจจุบันเป็นระบบซึ่งขายข้าวเปลือกที่พิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ความชื้น ซึ่งไม่ก่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพข้าวเปลือก เกษตรกรที่ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีจะเสียเปรียบเกษตรกรที่ผลผลิตมีคุณภาพต่ำกว่า เพราะเมื่อเกษตรกรนำข้าวมาขายเกษตรกรจะได้ราคาเท่ากัน เพราะโรงสีจะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ความชื้นเพียงอย่างเดียว การแข่งขันกันพัฒนาคุณภาพข้าวจึงไม่เกิดขึ้น อีกทั้งการซื้อขายข้าวเปลือกตามเปอร์เซ็นต์ความชื้น ทำให้เกษตรกรไม่พยายามที่จะส่งข้าวที่สะอาดมาขาย แต่พยายามใช้วิธีการปลอมปนเพื่อให้ได้น้ำหนักมาก เนื่องจากเมื่อโรงสีจะประเมินราคา ก็จะหักน้ำหนักจากเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่มี เกษตรกรจึงคิดว่าหากทำให้ได้น้ำหนักมาก ก็จะสามารถขายข้าวได้ในราคาสูง ซึ่งผลเสียนอกจากจะทำให้ได้ผลผลิตข้าวสารต่ำแล้ว ยังก่อให้เกิดความเสียหายแก่โรงสีที่ต้องมีค่าใช้จ่ายในการกำจัดสิ่งปลอมปนนั้นออก ฉะนั้นแล้วนอกจากจะเป็นการไม่สร้างแรงจูงใจให้เกษตรกร ในการพัฒนาการผลิตให้ข้าวมีคุณภาพดีแล้วยังเป็นการไม่สร้างแรงจูงใจให้โรงสีในการปรับปรุงประสิทธิภาพการ

ผลิต การจัดการโรงสี การบริหารงานรับซื้อข้าวเปลือก การพัฒนาระบบส่งเสริมการผลิตข้าวแก่เกษตรกร ในอันที่จะก่อให้เกิดระบบและการพัฒนาคุณภาพข้าวให้สูงขึ้น

ซึ่งจากการสำรวจระบบการซื้อขายข้าวเปลือกในประเทศไทย พบว่า โรงสีต่างๆในประเทศไทยจะมีการรับซื้อข้าวเปลือกในหลายๆระบบได้แก่

1. รับซื้อจากเกษตรกรโดยตรง คือ เกษตรกรจะขนข้าวเปลือกใส่รถบรรทุกหรือนำตัวอย่างข้าวใส่ถุงพลาสติกเล็กๆ มาเสนอขายที่โรงสี นอกจากนี้โรงสีอาจส่งตัวแทน (หลงจู้) ออกไปรับซื้อข้าวเปลือกตามไร่นาและยุ้งฉางของเกษตรกร เมื่อโรงสีคัดตัวอย่างข้าวเพื่อตรวจคุณภาพว่า จะสีออกมาได้เป็นข้าวเกรดใด และตกลงราคาเป็นที่พอใจทั้ง 2 ฝ่ายแล้ว โรงสีจะจ่ายเงินให้เกษตรกรเป็นเงินสดทันที

2. รับซื้อจากพ่อค้ารวบรวมท้องถิ่นและนายหน้า คือ โรงสีจะทดสอบและตีราคาตัวอย่างข้าวที่มีผู้มาเสนอขาย เมื่อตกลงราคาได้พ่อค้าจึงจะขนข้าวเปลือกมาส่งมอบให้กับโรงสี และรับเงิน ส่วนใหญ่โรงสีจะจ่ายเงินสดทันที แต่ในบางท้องถิ่นอาจมีเครดิตร้อยละ 50 ประมาณ 7 วัน

3. รับซื้อจากสถาบันของรัฐและสถาบันเกษตรกร ซึ่งมีปริมาณน้อยมากคิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 6.29 ของปริมาณการรับซื้อข้าวโดยรวม

ซึ่งเมื่อทำการจำแนกระบบการรับซื้อข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคต่างๆของประเทศไทย พบว่า ในพื้นที่ภูมิภาคที่แตกต่างกันจะมีระบบการรับซื้อที่แตกต่างกันไป โดยมีทั้งระบบการรับซื้อที่พิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ความชื้นเพียงอย่างเดียว หรือการรับซื้อที่พิจารณาจากปัจจัยทางด้านความชื้นและสิ่งเจือปนประกอบกัน โดยระบบการซื้อขายข้าวสามารถจำแนกตามภูมิภาคต่างๆได้ดังนี้

ระบบการซื้อขายข้าวเปลือกและการกำหนดราคารับซื้อข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

โรงสีในภาคเหนือตอนบน จะมีลักษณะการบริหารจัดการ การรับซื้อข้าวในหลาย ๆ ทางด้วยกัน เริ่มตั้งแต่การจำแนกลักษณะของลูกค่านำข้าวมาขาย ซึ่งโรงสีมีลูกค้าทั้งที่เป็นเกษตรกรและพ่อค้าคนกลาง โดยปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการนำข้าวมาขายให้กับทางโรงสีก็คือ ความใกล้ชิดของโรงสี และราคาที่ทางโรงสีรับซื้อข้าว ซึ่งในช่วงที่ผลผลิตออกส่วนใหญ่พบว่าลูกค้าจะเป็นเกษตรกร หลังจากที่ช่วงผลผลิตออกหมดไป ลูกค้าส่วนใหญ่มักจะเป็นพ่อค้าคนกลาง ซึ่งกลุ่มพ่อค้าคนกลางมักเป็นลูกค้าประจำ

การกำหนดราคาข้าวของโรงสีส่วนใหญ่จะมีวิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวก่อนการรับซื้อที่แตกต่างกันไป โดยหากเป็นโรงสีที่เข้าโครงการรับจำนำข้าวเปลือกกับทางรัฐบาลก็จะมี การตรวจสอบคุณลักษณะต่างๆของข้าวเปลือก คือ เปอร์เซ็นต์ความชื้น เปอร์เซ็นต์ข้าวตันและ เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน ในขณะที่โรงสีที่รับซื้อตามปกติจากเกษตรกรหรือพ่อค้าคนกลางจะใช้

วิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวโดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ความชื้นเพียงอย่างเดียว มีเพียงบางแห่งที่จะพิจารณาเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนร่วมด้วย ซึ่งก็เป็นบางครั้งเท่านั้นที่นำมาพิจารณา แล้วอีกทั้งการตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสีจะทำโดยพนักงานซึ่งที่มีความชำนาญและประสบการณ์เป็นหลัก ไม่ได้ใช้เครื่องมือที่เป็นมาตรฐานมากนัก และโรงสีจะรับซื้อตามราคาขั้นต่ำโดยอาจเพิ่มหรือหักราคาโดยพิจารณาจากคุณภาพของข้าว นั่นคือ หากมีข้าวปลอมปนจำนวนมากก็จะต้องโดนตัดราคามาก ปัญหาข้าวปลอมปนจึงเป็นปัญหาที่แก้ยาก แต่โดยทั่วไปแล้วข้าวในเขตภาคเหนือตอนบน นับว่ามีคุณภาพดี โดยเฉพาะข้าวเหนียว

ในส่วนของการคิดราคาข้าวเปลือกของโรงสี นอกจากอิงอยู่กับราคาข้าวสารในตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศแล้ว โรงสียังพิจารณาถึงตลาดสินค้าอื่น เช่น ข้าวโพดหรือตลาดแป้ง เพราะเป็นตลาดของสินค้าทดแทนของข้าวปลายและข้าวท่อน ที่จะเหลือจากการสีข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร นอกจากนี้ก็มีการคำนึงถึงค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่ากระสอบ ค่าขนส่ง โดยโรงสีที่มีขนาดใหญ่ราคารับซื้ออาจให้สูงกว่าโรงสีขนาดเล็กได้ เนื่องจากมีกำลังการผลิตและส่วนแบ่งการตลาดมากกว่า อย่างไรก็ตาม ราคาต้องอิงกับราคาตามโรงสีอื่น ๆ ซึ่งโดยมากโรงสีจะรับรู้ผ่านผู้นำข้าวมาขาย

ในส่วนขั้นตอนการรับซื้อนั้น เมื่อเกษตรกรนำข้าวเปลือกมาขาย โรงสีก็จะทำการวัดความชื้นแล้วตั้งราคาตามตาราง ความชื้นต่อราคา ตามที่โรงสีกำหนด จากนั้นดูการปลอมปนพันธุ์ข้าว ความชื้นเป็นปัจจัยสำคัญเพราะจะเป็นตัวบอกราคาที่เหลือจากการทำแห้ง หลังจากนั้นโรงสีจะบวกต้นทุนจากแผนกต่าง ๆ เมื่อได้ตัวเลขมากก็จะแสดงให้ผู้นำข้าวขายได้รับทราบ การคิดราคาข้าวตามเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นนั้น ทางโรงสีส่วนใหญ่จะใช้มาตรฐานแค่ 40 แต่ถ้าวินิจฉัยในอนาคตสามารถพัฒนาให้ข้าวมีเปอร์เซ็นต์สูงขึ้นไป มุมมองการตีราคาดังกล่าวก็สามารถเปลี่ยนแปลงไปได้ ซึ่งทางโรงสีเห็นว่าปัจจัยที่ทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นไม่ดี มีสาเหตุมาจากลักษณะการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรที่เปลี่ยนแปลงไปจากในอดีต ที่ปัจจุบันมีการหันมาใช้รถเกี่ยวข้าวกันมากขึ้น ทำให้มีความชื้นสูง โดยรวมแล้ว วิธีการในการกำหนดราคาข้าว ยังไม่มีมาตรฐานหรือกฎเกณฑ์สากลที่จะนำมาใช้โดยแสดงถึงความโปร่งใสและยุติธรรมในการกำหนดราคา วิธีการตรวจสอบอาศัยเพียงความชำนาญและประสบการณ์ของผู้ตรวจ ผู้ขายข้าวไม่มีส่วนร่วมในการกำหนดราคาอย่างชัดเจน

อย่างไรก็ตามวิธีดังกล่าวก็ยังเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร อาจเป็นเพราะยังไม่มีวิธีการหรือทางเลือกอื่นที่สามารถนำมาปฏิบัติได้จริงและได้รับการยอมรับจากทั้งโรงสีผู้ซื้อและเกษตรกร

ระบบการซื้อขายข้าวเปลือกบริเวณพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง

สำหรับพฤติกรรมของผู้ซื้อข้าวเปลือกบริเวณพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางนั้นมีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ ผู้ซื้อข้าวส่วนใหญ่จะรับซื้อข้าวสดเนื่องจาก ทางผู้ซื้อที่เป็นโรงสีข้าวนั้นจะทำการลดความชื้นของข้าวได้ดีกว่าเนื่องจากมีเทคโนโลยีในการลดความชื้น เช่นเครื่องอบรถเกลี่ยข้าว เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงกว่าที่ผู้ขาย (เกษตรกร) จัดการลดความชื้นแล้วนำข้าวแห้งมาขาย นอกจากนี้ผู้ซื้อ (โรงสี) บางแห่งก็มีเทคโนโลยีใหม่ในการผลิตข้าวสาร โดยจะนำข้าวสดมาึ่งเพื่อให้เนื้อข้าวรวมตัวกันก่อนจากนั้นก็นำไปอบลดความชื้น แล้วจึงนำมาสีออกมาเป็นข้าวสาร ก็จะทำให้ได้ข้าวสารที่มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงมาก (มากกว่า 90 %) ไม่ค่อยแตกหักเป็นปลายข้าว หรือข้าวท่อนมากนักทำให้สามารถขายข้าวสารได้ราคาสูงมากขึ้นกว่าเดิม ดังนั้นผู้ซื้อจึงไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงเปอร์เซ็นต์ข้าวตันมากนักเพียงแต่จะพิจารณาว่าข้าวเปลือกไม่ค่อยมีเมล็ดสีเขียวและสิ่งเจือปนมากนัก ซึ่งหากว่าผู้ขายสามารถนำข้าวที่มีคุณภาพดีมาขายให้ได้ก็จะเพิ่มราคาให้เช่นเดียวกัน

เนื่องจากผู้ประกอบการโรงสีในภาคกลางส่วนใหญ่เป็นท่าข้าวขนาดใหญ่ ซึ่งมีระบบการจัดการที่มีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังมีโรงสีของเจ้าของท่าข้าวอยู่ด้วย โดยส่วนใหญ่จะรองรับข้าวในพื้นที่ถึงสี่จังหวัด คือ พิษณุโลก กำแพงเพชร อุทัยธานี และนครสวรรค์ โดยท่าข้าวจะมีสถานีที่ตั้งอยู่ในแหล่งที่เกษตรกรนำข้าวมาขายได้ง่าย ประการสำคัญ คือ เน้นหนักในเรื่องความยุติธรรม นั่นคือจะจัดเครื่องกะเทาะเปลือกไว้ให้ทดสอบในกรณีที่ผู้ตรวจและผู้ขายต้องการความมั่นใจในการตีราคาที่เหมาะสม ระบบการจัดการใช้ Computer เข้ามาช่วยอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในส่วนระบบการรับจ่ายเงินและสินเชื่อ การที่มีพ่อค้าหลายรายเข้าแย่งกันตีราคา ทำให้เกิดราคากลาง ซึ่งถือว่าเป็นราคาที่ยุติธรรมกว่าที่จะได้รับจากการนำไปขายกับโรงสีเพียงแห่งเดียว อีกทั้งท่าข้าวยังมีการประกันความชื้น ประกันราคาให้ กฎเกณฑ์สำคัญคือ ไม่ให้มีการฮั้วกันในหมู่พ่อค้า ซึ่งเจ้าของท่าข้าวเน้นย้ำถึงความสำคัญ และจะเข้าแทรกแซงเพื่อไม่ให้เกิดขึ้นอย่างเด็ดขาด เพราะจะทำให้เสียระบบของตลาดกลาง

ประกอบกับการรับซื้อข้าวเปลือก ณ หน้าลานรับซื้อที่ตลาด พ่อค้าจะแย่งกันซื้อข้าวจากเกษตรกร จึงทำให้มีเวลาน้อยในการตรวจสอบคุณภาพข้าว ดังนั้นพ่อค้าข้าวจำเป็นจะต้องมีความชำนาญในการประมาณราคาข้าว ด้วยการประมาณจากสายตา และประสบการณ์

สำหรับในส่วนของคุณภาพข้าว ได้แก่ สิ่งเจือปน เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน ความสมบูรณ์ของเมล็ดข้าว จะใช้เพียงวิธีการสังเกตจากเมล็ดข้าวซึ่งควรจะมียาวและเป็นมัน ถ้าเมล็ดสั้น มีสีเขียว หรือแดงถือว่าคุณภาพไม่ดี

วิธีการรับซื้อของท่าข้าวส่วนใหญ่ในภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางไม่ได้ทำเหมือนโรงสีอื่น ที่จะเอาข้าวมาบดดูเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน ดูความชื้นก่อนแต่โรงสีนี้จะมีวิธีการตีราคารับซื้อคล้ายกับที่ตลาดกลาง โดยมากจะเน้นที่การดูที่พันธุ์ข้าว ดูเมล็ดว่าสวย หัก หรือแตกหรืออาจ

ต้องจับดูจึงจะรู้ ซึ่งที่ตรวจสอบได้ใช้เวลาานพอสมควรในการสังสมประสบการณ์พิจารณาคุณภาพข้าว การตัดราคาถ้าต้องทำก็ต้องสมเหตุผล การสีข้าวขึ้นอยู่กับกำลังผลิตสามารถผลิตได้สูงสุดต่อวันเท่าไร หลังจากนั้นอาจเก็บเข้าถังโดยแยกออกเป็นถังข้าวตัน ข้าวท่อนและข้าวปลาย หรือถ้ามีผู้ต้องการของเลยก็จะส่งแพ็คให้ทันที ราคาข้าวสารนั้นขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าวและเปอร์เซ็นต์การผสมข้าวเป็นเกณฑ์ การสีข้าวให้ได้ข้าวคุณภาพดี ความชื้นต้องไม่เกิน 15% ควรอยู่ที่ประมาณ 13-14% เมื่อสีแล้วจะคัดข้าวตัน ข้าวปลาย ข้าวท่อน เปอร์เซ็นต์ข้าวสารที่ต้องการขึ้นอยู่กับ การปล่อยข้าวมาผสมกัน ถ้าเป็นข้าว 100% ก็จะไม่มีการปนข้าวหัก ปัญหาส่วนใหญ่ที่พบคือ อบไม่ได้รับความชื้น เพราะข้าวแต่ละพันธุ์จะต้องอบด้วยความชื้นที่แตกต่างกันไป

ระบบการซื้อขายข้าวเปลือกบริเวณพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ระบบการซื้อขายข้าวของโรงสีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีทั้งโรงสีที่รับซื้อข้าวโดยพิจารณาจากปัจจัยความชื้นเป็นสำคัญ และโรงสีที่พิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเป็นปัจจัยสำคัญ โดยจะมีรายละเอียดที่แตกต่างกัน ดังนี้

1) การกำหนดราคาข้าวที่ใช้ความชื้นเป็นปัจจัยสำคัญ จะใช้วิธีการ คือ เมื่อผ่านการตรวจข้าวเปลือกแล้วก็วัดความชื้น โดยใช้ความชื้นตามเกณฑ์มาตรฐานที่ราชการกำหนด คือ 14 % เมื่อวัดได้ความชื้นต่ำกว่า 14 % แล้วก็ส่งข้าวไปสี ถ้ามีเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 15 จะถูกหักน้ำหนักเท่ากับ 20 กิโลกรัม/เกวียน เปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 15.5 จะถูกหักน้ำหนัก 30 กก./เกวียน เปอร์เซ็นต์ความชื้น 16 จะถูกหัก 40 กก./เกวียน ช่วงความชื้นที่พิกัดการหักน้ำหนักจะเพิ่มขึ้นคือ เมื่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 20 จะถูกหักน้ำหนัก 120 กก./เกวียน เปอร์เซ็นต์ความชื้น 20.5 จะถูกหัก 135 กก./เกวียน เปอร์เซ็นต์ความชื้น 21 จะถูกหัก 150 กก./เกวียน หลังจากนั้นพิกัดจะกลับสู่ขนาดเดิม คือถ้าเปอร์เซ็นต์ความชื้น 21.5 จะถูกหัก 160 กก./เกวียน เปอร์เซ็นต์ความชื้น 22 จะถูกหัก 170 กก./เกวียน เมื่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นเกิน 25 ก็นับว่ามีความชื้นมากเกินไป อาจมีการหักน้ำหนักเพิ่มอีกเล็กน้อยจากสิ่งเจือปนที่กะประมาณจากตัวอย่างที่ส่งมาตรวจ ส่วนใหญ่จะหักกันประมาณ 3-4 เปอร์เซ็นต์ โดยถ้ามีสิ่งเจือปน 3 เปอร์เซ็นต์ จะถูกหักน้ำหนัก 28.5 กก./เกวียน 4 เปอร์เซ็นต์จะถูกหัก 29.5 กก./เกวียน

ตามปกติโรงสีบางแห่งจะสีจากข้าวเปลือก เป็นข้าวสารเลย ในขณะที่โรงสีบางแห่งจะสีเป็นข้าวกล้องก่อน แล้วจึงสีเป็นข้าวสาร เมื่อได้ข้าวสารแล้วก็จะตีราคาโดยกะดูด้วยสายตา ถ้าข้าวเป็นเม็ด เมล็ดดีก็จะตีราคาดี โดยทั่วไปจะซื้ออยู่ที่กิโลกรัมละ 18 บาท ข้าวที่มาส่งขายมีสองพันธุ์ คือ กข 15 และพันธุ์หอมมะลิ ในขณะที่เดียวกันทางโรงสีก็จะไม่รับซื้อข้าวเปลือกข้ามจังหวัด เพราะอาจไม่คุ้มค่าขนส่ง

การตรวจเช็คดูข้าวจะดูที่ข้าวสารโดยการดูด้วยตาเปล่า ทำโดยการจับหว่านลงบนโต๊ะ แล้วคลี่ดูว่าเปอร์เซ็นต์เป็นอย่างไร ถ้าเปอร์เซ็นต์ไม่ดี คือมีปริมาณข้าวหักจำนวนมาก ก็จะถูกหักราคามาก แต่หากเปอร์เซ็นต์ข้าวดีมีจำนวนมาก ก็จะได้ราคาดี อัตราการตัดราคาข้าวเปลือก

ตามเปอร์เซ็นต์ข้าวตันจะเริ่มที่เปอร์เซ็นต์ข้าวตันเท่ากับ 38 ซึ่งจะถูกตัดราคาเป็นจำนวน 0.2 บาท/เกวียน เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน 36 จะถูกตัดราคา 0.4 บาท/เกวียน เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน 34 ถูกตัดราคา 0.6 บาท/เกวียน การตัดราคาจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนเปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ลดลง การตัดราคาที่สูงที่สุดคือ 2 บาท/เกวียนโดยมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเท่ากับ 20 ข้าวในพื้นที่ศรีสะเกษ และสุรินทร์ จะมีเมล็ดดี ถ้าฝนไม่ตกก่อนที่จะเก็บเกี่ยว เพราะข้าวจะไม่มีควมชื้นมาก เมื่อสีออกมาจะได้ข้าวเต็มเมล็ด แต่จะมีข้อเสียคือ เมื่อฝนตกน้อย ทำให้ไม่มีจมูกข้าว ยี่ปิวที่มาซื้อข้าวนั้น จะต้องการให้มีจมูกข้าวด้วย โดยจะตั้งราคาจากเปอร์เซ็นต์ข้าวและจมูกข้าว การตรวจดูเปอร์เซ็นต์ข้าวนี้ ไม่ได้ทำออกเป็นตัวเลข แบบที่ต้องใช้เครื่องร่อนข้าวและนำมาชั่ง จะเพียงแต่ดูด้วยตาเปล่าเท่านั้น

ในส่วนของการตีราคาข้าว จะเริ่มจากผู้ส่งออกเป็นผู้ตั้งราคาข้าวสาร จากนั้นทยอยข้าวที่มารับซื้อจากโรงสี ก็จะแจ้งราคาให้กับโรงสีว่า โรงสีควรจะได้รับซื้อข้าวราคาต่อกระสอบข้าวสารเท่าใด หลังจากนั้นโรงสีก็จะแปลงราคาเป็นราคาข้าวเปลือกอีกทีหนึ่ง

2) ในขณะที่การกำหนดราคาโดยใช้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันเป็นปัจจัยสำคัญนั้น ขั้นตอนการตรวจคุณภาพข้าวเปลือกของโรงสี จะเริ่มจากการชั่งตัวอย่างข้าวเปลือกมา 270 กรัม นำเข้าเครื่องของไทยฮิวเซียง กะเทาะเป็นข้าวกล้องหลังจากนั้นนำส่วนของข้าวกล้องมาสีในเครื่องสีของทานิเก้ ชัดขาวเป็นการคัดแยกข้าวตันและปลายข้าว คิดเป็นเปอร์เซ็นต์แล้วนำมาตีราคา ในส่วนของการตีราคาจะมีการคัดข้าวเหลืองและข้าวรวม ข้าวรวมนั้นคือ ข้าวที่ไม่ใช่ข้าวหอมมะลิ ซึ่งจะเป็นพวกข้าวเหนียว ข้าวท้องลายไม่สั้นกับสายพันธุ์อื่น ซึ่งปกติแล้วทางโรงสีส่วนใหญ่จะรับซื้อเฉพาะข้าวหอมมะลิเท่านั้น ถ้าไม่ใช่หอมมะลิ ก็จะถือเป็นข้าวรวม การหักราคาของข้าวรวมจะกำหนดชัดเจนที่ 7 เมล็ดต่อหนึ่งสตาจค์/เกวียน (คือ หากมีข้าวหัก 7 เมล็ดจะถูกหัก 1 สตาจค์) ส่วนข้าวเหลืองจะมีเกณฑ์ที่ 50 เมล็ดหัก 5 สตาจค์/เกวียน

ข้าวที่ทางโรงสีในภาคอีสานรับซื้อส่วนใหญ่จะเป็นข้าวหอมมะลิ 105 ซึ่งปลูกในพื้นที่ศรีสะเกษ และจังหวัดใกล้เคียงเช่น อุบลราชธานี โรงสีเป็นโรงสีขนาดใหญ่ มีกำลังการผลิตถึง 250 เกวียนต่อวัน ช่วงที่จะรับซื้อข้าวมาก คือ เดือนพฤศจิกายน ถึงมกราคม และอีกครั้งในเดือนเมษายน เพราะเป็นช่วงที่มีข้าวใหม่ออกมามาก ที่ศรีสะเกษนี้มีตลาดกลางเพียงแห่งเดียว โดยมากจะเป็นสหกรณ์การเกษตร ซึ่งมีแทบทุกอำเภอ ความคิดเห็นของผู้บริหารโรงสีต่อการที่จะพัฒนาคุณภาพข้าวทั้งระบบนั้น ปัจจัยแรก คือ พันธุ์ข้าวและการดูแลข้าวของเกษตรกร เนื่องจากทางโรงสีมีการทำส่งออก จึงต้องการข้าวที่มีคุณภาพจริง ๆ ถึงขนาดรับซื้อพันธุ์ข้าวหอมมะลิมาจำหน่ายให้เกษตรกรในราคาต้นทุน และช่วยแนะนำหลังการเก็บเกี่ยว แต่ปัญหาหลัก คือ ข้าวปลอมปน เพราะพ่อค้าคนกลางบางรายไม่ซื่อสัตย์ นำข้าวอื่น เช่น ปทุม ชัยนาท สุพรรณ ปลอมปนกับหอมมะลิมาขาย อีกประเด็นหนึ่งคือ ปัญหาอาจเกิดจากโซนพื้นที่การเก็บเกี่ยว ถ้าปลูกข้าวพันธุ์ต่างกันในพื้นที่ใกล้เคียงกัน เวลาเกี่ยวจะทำให้เกสรผสมกัน กลายเป็นข้าวพันธุ์ปน การตรวจข้าวพันธุ์ปนทำได้ลำบากและทำได้เพียงการสุ่มตรวจเท่านั้น การบำบัดก็ใช้ต้นทุนสูง

และอาจถึงขั้นที่ออร์เดอร์ถูกตีกลับ ถ้ามีการพัฒนาคุณภาพข้าวได้สำเร็จ ก็จะเป็นผลดีกับทางโรงสีด้วย เพราะจะได้สามารถควบคุมการจัดส่งตามออร์เดอร์ได้ง่าย อย่างไรก็ตามทางโรงสียังเป็นกังวลในเรื่องสารเคมีที่จะใช้ฉีด เนื่องจากใช้ทางโรงสีมีการใช้ระบบ ISO ข้าวที่ผลิตได้นั้นจะต้องผ่านการตรวจสอบสารเคมีตกค้าง ถึงแม้ว่าจะไม่เคยตรวจพบ แต่ก็จะต้องปฏิบัติตามกระบวนการตรวจสอบ นอกจากนี้ปัจจุบันตลาดโลกกำลังรณรงค์เรื่องชีวจิต หรือการเกษตรปลอดสารพิษ ซึ่งก็น่าจะมี certificate มารับรองได้ว่า ข้าวที่เราทำได้มีคุณภาพดีและยังปลอดภัยจากสารพิษอีกด้วย

สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบการซื้อขายข้าวในปัจจุบัน

จากการศึกษาที่ผ่านมาทั้งหมด ทำให้ผู้วิจัยพบว่า การที่ระบบการรับซื้อข้าวเปลือกของโรงสีเป็นไปในลักษณะที่พิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ความชื้นเพียงอย่างเดียวนั้นจะไม่ก่อให้เกิดการพัฒนาข้าวเปลือกให้มีคุณภาพ เกษตรกรที่ได้ผลผลิตคุณภาพดี จะเสียเปรียบเกษตรกรที่มีผลผลิตคุณภาพต่ำเพราะได้ราคาเท่ากัน การแข่งขันพัฒนาคุณภาพของข้าวจึงไม่เกิดขึ้น อีกทั้งการซื้อขายตามเปอร์เซ็นต์ความชื้น ทำให้เกษตรกรไม่พยายามส่งข้าวที่สะอาดเข้าโรงสี แต่กลับส่งข้าวที่มีสิ่งปลอมปน เพื่อให้ได้น้ำหนักมาก ผลเสียนอกจากจะทำให้ได้ผลผลิตข้าวสารต่ำแล้วยังก่อให้เกิดความเสียหายแก่โรงสี ในการที่ต้องมีค่าใช้จ่ายในการที่จะกำจัดสิ่งปลอมปนออก ในขณะที่เดียวกันนอกจากจะไม่สร้างแรงจูงใจให้ชาวไร่พัฒนาการผลิตข้าวให้มีคุณภาพดีแล้ว ยังไม่สร้างแรงจูงใจให้โรงสีปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต การจัดการโรงสี การบริหารงานรับซื้อข้าวเปลือก การพัฒนาระบบขนส่ง การส่งเสริมการผลิตข้าวแก่เกษตรกร ในอันที่จะก่อให้เกิดระบบและการพัฒนาคุณภาพข้าวให้สูงขึ้น อีกทั้งจะเป็นการเปิดโอกาสให้เกษตรกรไทยถูกเอารัดเอาเปรียบจากโรงสีได้ ประกอบกับโรงสีขาดระบบและเครื่องมือในการตรวจวัดคุณภาพข้าว ดังนั้นเมื่อเกษตรกรนำข้าวมาจำหน่ายจึงมีการตีราคาโดยอาศัยเพียงประสบการณ์ของโรงสีเท่านั้น ประกอบกับเกษตรกรส่วนใหญ่จะสนใจเพียงแต่ว่าราคาที่ได้รับกับราคาที่เกษตรกรละแวกเดียวกันได้รับใกล้เคียงกันหรือไม่ โดยไม่ได้สนใจที่คุณภาพเท่าที่ควร การพัฒนาคุณภาพข้าวของเกษตรกรจึงไม่เกิดขึ้น

ดังนั้นหากในอนาคตมีการพัฒนาระบบการรับซื้อข้าวที่เป็นแบบแผนและมีการใช้เครื่องมือหรือห้องพิจารณาคุณภาพข้าวที่เป็นมาตรฐาน ประกอบกับการนำโปรแกรมการกำหนดราคาข้าวเปลือกที่เหมาะสมมาใช้ก็จะทำให้เกษตรกรเล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาคุณภาพข้าวเพื่อที่จะทำให้สามารถขายได้ในราคาที่สูงขึ้นกว่าเดิม ก็จะเป็นหนทางหนึ่งที่จะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพข้าวไทยได้อย่างแท้จริง

ส่วนที่ 2 การพัฒนาโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกตามคุณภาพข้าวเปลือก(โปรแกรม Participation Price Assessment of Paddy Quality : PPP)

เนื่องด้วยระบบการรับซื้อข้าวเปลือกของโรงสีในลักษณะที่พิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ความชื้นเพียงอย่างเดียวจะไม่ก่อให้เกิดการพัฒนาข้าวเปลือกให้มีคุณภาพ เกษตรกรที่ได้ผลผลิตคุณภาพดี จะเสียเปรียบเกษตรกรที่มีผลผลิตคุณภาพต่ำเพราะได้ราคาเท่ากัน การแข่งขันพัฒนาคุณภาพข้าวจึงไม่เกิดขึ้น หากนาระบบการกำหนดราคาข้าวเปลือกตามเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นมาเป็นปัจจัยร่วมในการซื้อขายข้าวเปลือกก็จะเกิดผลดีแก่เกษตรกรและโรงสีโดยตรง เนื่องจากทำให้เกิดความยุติธรรมและเท่าเทียมกันในการซื้อขายข้าว

ดังนั้นจึงเกิดการพัฒนาโปรแกรมคำนวณราคาข้าวเปลือกเพื่อให้การใช้เวลาน้อยลง ตลอดจนมีวัตถุประสงค์ของโครงการเพื่อที่จะใช้โปรแกรมคำนวณราคาข้าวเปลือกเป็นที่ยอมรับ ทั้ง 2 ฝ่าย คือ ผู้รับซื้อข้าวและผู้ขายข้าว ในอันที่จะก่อให้เกิดแรงจูงใจที่จะพัฒนาการค้าข้าวให้ดีขึ้นทั้งระบบ เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มของข้าวโดยส่วนรวมทั้งประเทศให้สูงขึ้น ดังนั้นการศึกษาในขั้นแรก ทางโครงการได้ศึกษาบริบทชุมชน กระบวนการค้าข้าวเปลือก โครงสร้างราคาข้าวเปลือก เงื่อนไขหรือปัจจัยทั้งภายในและภายนอกที่มีผลต่อการกำหนดราคา ระบบการกำหนดราคาข้าวจากโรงสีข้าวเบื้องต้น โดยการรวบรวมได้กระทำโดยเทคนิคการสนทนากลุ่ม (Focus Group) หลังจากนั้นก็นำบุคคลหลายฝ่ายที่มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น เกษตรกรผู้ขายข้าว พ่อค้าคนกลาง หัวหน้าสำนักงานการค้าภายในจังหวัดและผู้นำท้องถิ่นเข้ามาร่วมประชุมกัน ผู้รับซื้อข้าวประชุมระดมความคิดเกี่ยวกับการกำหนดราคาที่เหมาะสมทั้งสองฝ่าย โดยข้อมูลจากการสัมภาษณ์ได้ถูกนำมาผนวกกับข้อมูลทุติยภูมิของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงพาณิชย์ เป็นต้น และได้ถูกนำมาจัดทำแบบจำลองหรือโปรแกรม โดยการสร้างแบบจำลองการกำหนดราคาข้าวเปลือกและจัดทำโปรแกรม Microsoft Visual Basic และ Microsoft Access โดยกำหนดให้มีรูปแบบรองรับข้อมูลในส่วนของข้อมูลลูกค้า อัตราตัดราคาจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน อัตราหักน้ำหนักจากเปอร์เซ็นต์ความชื้น และอัตราการหักน้ำหนักจากสิ่งเจือปน ซึ่งสามารถเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ได้ ซึ่งจากการศึกษาวิจัยในทุกภาคส่วนทั้งในแง่ของการหักราคาตามคุณลักษณะต่างของข้าวเปลือก รวมถึงการคิดราคาโดยอาศัยข้อมูลการประเมินจากข้าวหัก รำอ่อน รำหยาบ ฯลฯ ทำให้ได้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกตามเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน โดยที่โรงสีหรือสหกรณ์ที่รับซื้อข้าวเปลือกสามารถประเมินราคาข้าวได้อย่างสะดวก โปร่งใสและเกิดความยุติธรรมต่อเกษตรกรได้ ซึ่งขั้นตอนการประเมินราคา ผู้ประกอบการเพียงกรอกชื่อที่อยู่ของลูกค้า และปริมาณข้าวรวมทั้งเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน เปอร์เซ็นต์ความชื้น และสิ่งเจือปนของลูกค้าที่นำข้าวมาขาย โปรแกรมก็สามารถแสดงผลการคำนวณราคาข้าวเปลือกที่เกษตรกรได้รับ นำหนักข้าวที่เกษตรกรโดนหัก ตลอดจนราคาผลการตรวจสอบคุณภาพข้าวของเกษตรกร ในขณะเดียวกันผลการคำนวณนั้นก็สามารถทำการบันทึกข้อมูลและพิมพ์ข้อมูลนั้น ๆ ออกมาแสดงให้เกษตรกรได้ทันที ทั้งนี้ทั้งนั้นเพื่อเป็นการยืนยันถึงความถูกต้องและโปร่งใสของโรงสีและไม่ทำให้เกิดข้อโต้แย้งของเกษตรกรเนื่องจากมีข้อมูลยืนยันที่ชัดเจนและพิสูจน์ได้ ในขณะเดียวกันเกษตรกรก็จะทราบถึงคุณภาพข้าวของตนเอง เพื่อที่จะสามารถนำกลับไปพัฒนาข้าวของตนเองได้ในปีการเพาะปลูกต่อไป

สำหรับในส่วนของการรายละเอียดในการหักราคาและน้ำหนักโดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเป็นปัจจัยร่วมนั้นจากการสำรวจข้อมูลความต้องการและความพึงพอใจของเกษตรกร ตลอดจนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายและปัจจัยที่ผู้ประกอบการ ใช้ตั้งราคาซื้อข้าวเปลือกโดยทั่วไปในพื้นที่ต่าง ๆ ผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาเกณฑ์ในการหัก

น้ำหนักและราคาข้าวเปลือกโดยมีเงื่อนไขการหักราคาและน้ำหนัก คือ กำหนดราคากลางหรือราคารมาตรฐานซึ่งโดยปกติจะกำหนดตามราคารับจำนำข้าวเปลือกในปีนั้นเป็นหลัก และกำหนดให้หักน้ำหนักของข้าวออกตามเปอร์เซ็นต์ความชื้น ซึ่งตั้งไว้ที่เกณฑ์ 15 กิโลกรัมต่อตันต่อ 1 เปอร์เซ็นต์ความชื้นที่เกินจากมาตรฐาน อัตราการตัดราคาข้าวเปลือกตามเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเริ่มที่เปอร์เซ็นต์ข้าวตันเท่ากับ 38 ซึ่งจะถูกตัดราคาเป็นจำนวน 0.2 บาท/เกวียน และอัตราการหักน้ำหนักจากเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนเริ่มที่ 3 เปอร์เซ็นต์จะหักน้ำหนัก 28.5 กิโลกรัมต่อเกวียน ซึ่งอิงตามเกณฑ์ของโครงการรับจำนำข้าวเปลือกของรัฐบาลเป็นหลัก ซึ่งเกณฑ์เหล่านี้โปรแกรมได้กำหนดให้มีการยืดหยุ่นได้ตามการเปลี่ยนแปลงราคาข้าวเปลือกในปีนั้นๆ ในขณะเดียวกันหากเกษตรกรนำข้าวที่มีคุณภาพดีมีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวสูงๆ โรงสีก็จะเพิ่มราคาให้อีกจากราคากลาง เพื่อเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรเกิดการพัฒนาคุณภาพข้าวให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นต่อไป

ซึ่งจะเห็นได้ว่าโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกโดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเป็นปัจจัยร่วมนี้เหมาะสมเป็นอย่างยิ่งในการที่จะนำมาใช้ซื้อขายข้าวเปลือกโดยเฉพาะอย่างยิ่งในโครงการรับจำนำข้าวเปลือก เนื่องจาก เกษตรกรสามารถทราบถึงราคาที่ตัวเองได้รับตลอดจนคุณภาพข้าวของตนเองว่ามีการหักน้ำหนักเท่าใดและราคาที่เกษตรกรได้รับเป็นเท่าใดทำให้เกิดความโปร่งใสและเกิดความยุติธรรมแก่ทั้งผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือก

ในขณะเดียวกันได้ทำการทดสอบความเหมาะสมของโปรแกรมในขั้นต้น โดยการจัดเวทีระดมความคิด การเสนอแบบจำลองและการทดลองใช้ ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในจังหวัดต่าง ๆ พบว่าปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดราคาข้าวเปลือกนั้น ขึ้นอยู่กับราคาข้าวสารเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน เปอร์เซ็นต์ความชื้น ซึ่งหากแยกตามภาคแล้วจะเห็นว่าแต่ละภาคนั้นให้ความสำคัญแต่ละปัจจัยแตกต่างกัน เช่นภาคเหนือและภาคกลางจะให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านราคาข้าวสารเป็นอันดับแรก ส่วนภาคอีสานให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านเปอร์เซ็นต์ข้าวตันและเปอร์เซ็นต์ความชื้น ดังนั้นเพื่อความสมบูรณ์ของโปรแกรมและทำให้การนำโปรแกรมไปใช้เกิดประโยชน์และตรงตามความต้องการสูงสุด ผู้วิจัยจึงได้เพิ่มโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกในส่วนของการคำนวณราคาข้าวเปลือก โดยใช้วิธีการนำราคาข้าวสาร ราคาข้าวปลาย ราคาข้าวท่อน รำละเอียด รำหยาบมาพิจารณาในโปรแกรมด้วย โดยการคำนวณนั้นผู้รับซื้อ(โรงสี/สหกรณ์)จะเลือกพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรนำมาขาย เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน ราคาข้าวสาร และราคาอื่นในขณะนั้น จากนั้นโปรแกรมก็จะคำนวณราคารับซื้อข้าวเปลือกออกมาให้ โดยผู้วิจัยกำหนดสมการในการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ราคาข้าวเปลือก} = (\text{จำนวนข้าวสารที่สีได้} \times \text{ราคาข้าวสาร}) + (\text{จำนวนปลายข้าว} \times \text{ราคาปลายข้าว}) + (\text{จำนวนรำละเอียด} \times \text{ราคารำละเอียด}) + (\text{จำนวนรำหยาบ} \times \text{ราคารำหยาบ}) - \text{ค่าดำเนินการโรงสี}$$

ซึ่งหลังจากได้โปรแกรมในการกำหนดราคาข้าวเปลือกในขั้นต้นแล้ว หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความพึงพอใจของแบบจำลองจากทุกคนที่เกี่ยวข้องในภาคเหนือภาคกลาง และภาคอีสาน ได้แก่ ประธานชมรมโรงสีของจังหวัด เกษตรกร พ่อค้าคนกลาง เป็นต้น โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ Conjoint Analysis ซึ่งผลการศึกษพบว่า ผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกในแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกัน จะมีความพึงพอใจต่อคุณลักษณะข้าวเปลือกที่ต่างกัน นั่นคือ ผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกบริเวณพื้นที่ภาคเหนือตอนบน มีความพึงพอใจเพิ่มขึ้นเมื่อเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเพิ่มขึ้น และมีความพึงพอใจลดลงเมื่อมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นและเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนของข้าวเปลือกเพิ่มมากขึ้น แต่ส่วนใหญ่จะมีนัยสำคัญกับคุณลักษณะด้านข้าวตันมากกว่า ด้านความชื้นและสิ่งเจือปน เนื่องจากทั้งผู้ซื้อและผู้ขายพิจารณาคุณภาพของข้าวเป็นปัจจัยหลักในการกำหนดราคา ในส่วนของคุณลักษณะด้านความชื้นและคุณลักษณะด้านสิ่งเจือปนนั้นจากการวิเคราะห์ยังไม่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าทั้งผู้ซื้อและผู้ขายพิจารณาความชื้นและสิ่งเจือปนเป็นเพียงส่วนประกอบควบคู่กับเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน ซึ่งโดยทั่วไปแล้วหากข้าวมีความชื้นมากจะไม่สามารถสีเพื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์ตันข้าวได้ และสำหรับปัจจัยทางด้านสิ่งเจือปนจะเป็นเงื่อนไขของผู้ซื้อที่จะใช้ตัดราคาเพื่อให้ซื้อข้าวเปลือกได้ในราคาถูกลงแต่โดยทั่วไปก็จะไม่มีการตัดราคาสิ่งเจือปน เนื่องจากทางด้านผู้ขายมักจะไม่ต้องการให้ค่าหนึ่งถึง เพราะเห็นว่าเป็นเรื่องเล็กน้อย ดังนั้น ทั้งผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเห็นว่าการปัจจัยทางด้านสิ่งเจือปนเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญน้อยไม่มีผลต่อความพึงพอใจมากนัก

สำหรับผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกบริเวณพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง มีความพึงพอใจเพิ่มขึ้นเมื่อเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเพิ่มขึ้น และมีความพึงพอใจลดลงเมื่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นและเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนของข้าวเปลือกเพิ่มขึ้น แต่ส่วนใหญ่จะมีนัยสำคัญกับคุณลักษณะด้านข้าวตันและความชื้นมากกว่า ด้านสิ่งเจือปน ซึ่งความพึงพอใจของผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกของผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกในพื้นที่บริเวณภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง จะมีนัยสำคัญทางสถิติต่อคุณลักษณะทั้งทางด้านเปอร์เซ็นต์ตันข้าว เปอร์เซ็นต์ความชื้น และเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน เนื่องจากพื้นที่ในภาคกลางมีลักษณะการซื้อขายข้าวสดเป็นส่วนใหญ่ ผู้ซื้อและผู้ขายจึงพิจารณาเปอร์เซ็นต์ความชื้นและเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเป็นปัจจัยหลักในการกำหนดราคา โดยพิจารณาจากคุณภาพของเมล็ดข้าวเปลือกเป็นสำคัญ

ในขณะที่ผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกบริเวณพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีความพึงพอใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อคุณลักษณะทางด้านเปอร์เซ็นต์ตันข้าว และความชื้นแสดงให้เห็นว่าทั้งผู้ซื้อ และผู้ขายข้าวเปลือก จะมีความพึงพอใจสูงสุดเมื่อเปอร์เซ็นต์ตันข้าวเพิ่มขึ้น ในขณะที่เดียวกันจะมีความพึงพอใจลดลงเมื่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นสูงขึ้น เนื่องจากทั้งผู้ซื้อและผู้ขายพิจารณาคุณภาพของข้าวประกอบเป็นปัจจัยหลักในการกำหนดราคาของข้าวรวมทั้งพิจารณาคุณภาพของเมล็ดข้าว หรือเปอร์เซ็นต์ข้าวตันประกอบในการกำหนดราคาด้วย ในส่วนของ

คุณลักษณะด้านสิ่งเจือปนนั้นผู้ชายมักจะไม่คำนึงถึงมากนักเพราะเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญน้อย จึงไม่มีผลต่อความพึงพอใจเท่าที่ควร

โดยผลจากการศึกษาดังกล่าว ได้นำมาปรับปรุงโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก โดยทำการปรับปรุงมาตรฐานในการตัดราคา โดยให้มาตรฐานในการตัดราคานี้เท่ากับ คุณลักษณะต่าง ๆ ที่ผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกมีความพึงพอใจที่เท่ากัน นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงโปรแกรมโดยแยกออกเป็น 2 โปรแกรม (แยกตามพื้นที่) เพื่อให้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมการซื้อขายข้าวเปลือกในแต่ละพื้นที่ โดยพื้นที่บริเวณภาคเหนือตอนบนและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นั้น ผู้ซื้อและผู้ขายส่วนใหญ่มีพฤติกรรมซื้อขายข้าวแห้ง (ข้าวเปลือกที่ถูกลดความชื้นก่อนขาย) ซึ่งสามารถใช้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวรูปแบบเดิมที่พิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวได้ แต่บริเวณภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง ผู้ซื้อและผู้ขายส่วนใหญ่ จะมีพฤติกรรมซื้อขายข้าวสด (ข้าวเปลือกที่ยังไม่ถูกลดความชื้นก่อนขาย) ดังนั้นโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกที่ใช้กับผู้ซื้อและผู้ขายบริเวณภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง จะต้องเพิ่มหน้าต่างในส่วนของการคำนวณราคาข้าวสดโดยใช้ราคาข้าวสารและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวเปลือกต่าง ๆ เพื่อให้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวมีความเหมาะสม และทำให้ทั้งผู้ซื้อและผู้ขายมีความพึงพอใจต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกมากขึ้น ซึ่งรูปแบบและวิธีการคำนวณโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกฯ สามารถแสดงได้ดังนี้

โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก

รูปแบบโปรแกรม

1. หน้าแรก start



2. เมนู

ในส่วนของเมนูประกอบด้วย

- 2.1 ข้อมูลทั่วไป
- 2.2 การซื้อขายข้าวเปลือก



3. ข้อมูลทั่วไปประกอบไปด้วย

3.1 ข้อมูลลูกค้า ผู้ใช้สามารถบันทึก หรือแก้ไขข้อมูลลูกค้าที่นำข้าวเปลือกมาขายให้

No	ชื่อ	เบอร์โทรศัพท์	เลขที่โฉนดที่ดิน
1	สมชาย	0812345678	123456789
2	สมชาย	0812345678	123456789
3	สมชาย	0812345678	123456789
4	สมชาย	0812345678	123456789
5	สมชาย	0812345678	123456789
6	สมชาย	0812345678	123456789
7	สมชาย	0812345678	123456789
8	สมชาย	0812345678	123456789
9	สมชาย	0812345678	123456789
10	สมชาย	0812345678	123456789
11	สมชาย	0812345678	123456789
12	สมชาย	0812345678	123456789
13	สมชาย	0812345678	123456789

3.2 ข้อมูลมาตรฐานคุณภาพข้าวเปลือก

No	ชื่อ	ปริมาณ	ราคา
1	ข้าวเปลือก	1000	1000000
2	ข้าวเปลือก	1000	1000000

3.3 ข้อมูลราคากลางข้าวเปลือกและราคาผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ได้จากข้าวเปลือก

No	ชื่อ	ปริมาณ	ราคา
1	ข้าวเปลือก	1000	1000000
2	ข้าวเปลือก	1000	1000000

4. การซื้อขายข้าวเปลือกประกอบด้วย

4.1 การซื้อขายข้าวเปลือกตามคุณภาพข้าวเปลือก

การซื้อขายข้าวเปลือกตามมาตรฐานคุณภาพข้าวเปลือก

ชื่อผู้ใช้งาน: รหัส: 010777900

ชื่อผู้ขาย: หมายเลขทะเบียนรถบรรทุก:

เลขที่ใบอนุญาต: 5355555

จำนวนข้าวเปลือก: 1000 ตัน

ความชื้น: 15% | ข้าวแตก: 15% | วัสดุต่าง: 3%

ข้าวเปลือกที่ 1	600	ตัน
ข้าวเปลือกที่ 2	35	ตัน
รวม	7237.6	ตัน

4.2 การซื้อขายข้าวเปลือกตามราคาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวเปลือก

การซื้อขายข้าวเปลือกตามราคาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวเปลือก

ชื่อผู้ใช้งาน: รหัส: 010777900

ชื่อผู้ขาย: หมายเลขทะเบียนรถบรรทุก:

เลขที่ใบอนุญาต: 5355555

จำนวนข้าวเปลือก: 1000 ตัน

ราคาข้าวเปลือก: 10000 บาท | ราคาผลิตภัณฑ์: 10100 บาท

การคำนวณการซื้อขายข้าวเปลือกตามคุณภาพข้าวเปลือก

1. การคำนวณราคาข้าวเปลือกที่เกษตรกรได้รับหลังพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน

ในการพิจารณาการหักหรือเพิ่มราคาตามเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน จะแบ่งออกเป็น 3 กรณีได้แก่

กรณีที่ 1 ถ้าเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของเกษตรกรมีมากกว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวตันมาตรฐานที่กำหนดไว้

นั่นก็คือ $Hr > StdHr$ ดังนั้น ราคาที่เกษตรกรได้รับเพิ่มขึ้นเท่ากับ

$$ReHr = (Hr - StdHr) \times StdHrVal \quad (1)$$

โดยที่ $StdHrVal$ คือ จำนวนเงินที่จะถูกหักหรือเพิ่มเมื่อเกษตรกรมี % ข้าวต้นน้อยหรือมากกว่ามาตรฐานของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นที่กำหนดไว้(บาท)

ซึ่งราคาข้าวเปลือกที่เกษตรกรจะได้รับ (R_Price) เท่ากับ

$$R_Price = StdR_Price + ReHr \quad (2)$$

ยกตัวอย่างเช่น เปอร์เซนต์ข้าวต้นของเกษตรกร (Hr) เท่ากับ 45 %

เปอร์เซนต์ข้าวต้นมาตรฐานที่กำหนดไว้ ($StdHr$) เท่ากับ 40 %

จำนวนเงินที่จะถูกหักหรือเพิ่มเมื่อเกษตรกรมี % ข้าวต้นน้อยหรือมากกว่ามาตรฐานของข้าวต้นที่กำหนดไว้ ($StdHrVal$) เท่ากับ 0.10 บาทต่อกิโลกรัม

ซึ่ง เปอร์เซนต์ข้าวต้นของเกษตรกร (Hr) > เปอร์เซนต์ข้าวต้นมาตรฐานที่กำหนดไว้ ($StdHr$)

ดังนั้น เกษตรกรจะได้รับราคาข้าวเปลือกเพิ่มขึ้น ($ReHr$) เท่ากับ

$$\begin{aligned} ReHr &= (45-40) \times 0.10 \\ &= 0.50 \text{ บาทต่อกิโลกรัม} \end{aligned}$$

หากราคากลางหรือราคาข้าวเปลือกมาตรฐานที่กำหนดไว้ ($StdR_Price$) เท่ากับ 7000 บาทต่อเกวียน หรือ 7.0 บาทต่อกิโลกรัม เกษตรกรจะได้รับราคาข้าวเปลือก (R_Price) เท่ากับ

$$\begin{aligned} R_Price &= ReHr + StdR_Price \\ &= 7.00 + 0.50 \\ &= 7.50 \text{ บาทต่อกิโลกรัม} \end{aligned}$$

กรณีที่ 2 ถ้าเปอร์เซนต์ข้าวต้นของเกษตรกรเท่ากับเปอร์เซนต์ข้าวต้นมาตรฐานที่กำหนดไว้

นั่นก็คือ $Hr = StdHr$ ดังนั้นราคาที่ได้รับจะเท่ากับราคากลางหรือราคาข้าวเปลือกมาตรฐานที่กำหนดไว้ ($StdR_Price$) นั่นก็คือ

$$ReHr = (Hr - StdHr) \times StdR_Price = 0 \quad (3)$$

โดยที่ $StdHrVal$ คือ จำนวนเงินที่จะถูกหักหรือเพิ่มเมื่อเกษตรกรมี % ข้าวต้นน้อยหรือมากกว่ามาตรฐานของข้าวต้นที่กำหนดไว้(บาท)

ซึ่งราคาข้าวเปลือกที่เกษตรกรจะได้รับ (R_Price) เท่ากับ

$$R_Price = StdR_Price + ReHr = StdR_Price \quad (4)$$

ยกตัวอย่างเช่น เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของเกษตรกร (Hr) เท่ากับ 40 %

เปอร์เซ็นต์ข้าวตันมาตรฐานที่กำหนดไว้ ($StdHr$) เท่ากับ 40 %

จำนวนเงินที่จะถูกหักหรือเพิ่มเมื่อเกษตรกรมี % ข้าวตันน้อยหรือมากกว่ามาตรฐานของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่กำหนดไว้ ($StdHrVal$) เท่ากับ 0.10 บาทต่อกิโลกรัม

ซึ่ง เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของเกษตรกร (Hr) = เปอร์เซ็นต์ข้าวตันมาตรฐานที่กำหนดไว้ ($StdHr$)

ดังนั้น เกษตรกรจะได้รับราคาข้าวเปลือกเพิ่มขึ้น ($ReHr$) เท่ากับ

$$\begin{aligned} ReHr &= (40-40) \times 0.10 \\ &= 0.00 \text{ บาทต่อกิโลกรัม} \end{aligned}$$

หากราคากลางหรือราคาข้าวเปลือกมาตรฐานที่กำหนดไว้ ($StdR_Price$) เท่ากับ 7000 บาทต่อเกวียน หรือ 7.00 บาทต่อกิโลกรัม เกษตรกรจะได้รับราคาข้าวเปลือก (R_Price) เท่ากับ

$$\begin{aligned} R_Price &= StdR_Price \\ &= 7.00 \text{ บาทต่อกิโลกรัม} \end{aligned}$$

กรณีที่ 3 ถ้าเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของเกษตรกรมีน้อยกว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวตันมาตรฐานที่กำหนดไว้

นั่นก็คือ $Hr < StdHr$ ดังนั้น ราคาที่เกษตรกรจะถูกหักเท่ากับ

$$ReHr = (StdHr - Hr) \times StdHrVal \quad (5)$$

โดยที่ $StdHrVal$ คือ จำนวนเงินที่จะถูกหักหรือเพิ่มเมื่อเกษตรกรมี % ข้าวตันน้อยหรือมากกว่ามาตรฐานของข้าวตันที่กำหนดไว้(บาท)

ซึ่งราคาข้าวเปลือกที่เกษตรกรจะได้รับ (R_Price) เท่ากับ

$$R_Price = StdR_Price - ReHr \quad (6)$$

ยกตัวอย่างเช่น เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของเกษตรกร (Hr) เท่ากับ 35 %

เปอร์เซ็นต์ข้าวตันมาตรฐานที่กำหนดไว้ ($StdHr$) เท่ากับ 40 %

จำนวนเงินที่จะถูกหักหรือเพิ่มเมื่อเกษตรกรมี % ข้าวต้นน้อยหรือมากกว่ามาตรฐานของเปอร์เซ็นต์ข้าวต้นที่กำหนดไว้ (StdHrVal) เท่ากับ 0.10 บาทต่อกิโลกรัม

ซึ่ง เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นของเกษตรกร (Hr) < เปอร์เซ็นต์ข้าวต้นมาตรฐานที่กำหนดไว้ (StdHr)

ดังนั้น เกษตรกรจะถูกหักราคาข้าวเปลือก (ReHr) เท่ากับ

$$\begin{aligned} \text{ReHr} &= (40 - 35) \times 0.10 \\ &= 0.50 \text{ บาทต่อกิโลกรัม} \end{aligned}$$

หากราคากลางหรือราคาข้าวเปลือกมาตรฐานที่กำหนดไว้ (StdR_Price) เท่ากับ 7000 บาทต่อเกวียน หรือ 7.00 บาทต่อกิโลกรัม เกษตรกรจะได้รับราคาข้าวเปลือก (R_Price) เท่ากับ

$$\begin{aligned} \text{R_Price} &= \text{StdR_Price} - \text{ReHr} \\ &= 7.00 - 0.50 \\ &= 6.50 \text{ บาทต่อกิโลกรัม} \end{aligned}$$

2. การคำนวณจำนวนน้ำหนักที่ถูกหักเมื่อพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ความชื้น การคำนวณจำนวนน้ำหนักที่ถูกหักจะแบ่งออกเป็น 2 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 ถ้าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของเกษตรกรมากกว่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นมาตรฐานที่กำหนดไว้

นั่นก็คือ $\text{Hum} > \text{StdHum}$ ดังนั้น จำนวนน้ำหนักที่เกษตรกรจะถูกหัก (ReHum) เท่ากับ

$$\text{ReHum} = (\text{Hum} - \text{StdHum}) \times \text{StdHumVal} \quad (7)$$

โดยที่ StdHumVal คือ จำนวนน้ำหนักที่จะถูกหักเมื่อเกษตรกรมี % ความชื้นมากกว่ามาตรฐานของเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่กำหนดไว้(กิโลกรัม)

ยกตัวอย่างเช่น เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเกษตรกร (Hum) เท่ากับ 16%

เปอร์เซ็นต์ความชื้นมาตรฐานที่กำหนดไว้ (StdHum) เท่ากับ 15%

จำนวนน้ำหนักที่ถูกหักเนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นเกินกว่า

มาตรฐานที่กำหนดไว้ (StdHumVal) เท่ากับ 15 กิโลกรัม

ซึ่งจะเห็นได้ว่า เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเกษตรกร (Hum) > เปอร์เซ็นต์ความชื้นมาตรฐานที่กำหนดไว้ (StdHumVal) ดังนั้น เกษตรกรจะถูกหักน้ำหนัก เท่ากับ

$$\begin{aligned} \text{ReHum} &= (16-15) \times 15 \\ &= 15 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

กรณีที่ 2 ถ้าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของเกษตรกรน้อยกว่าหรือเท่ากับเปอร์เซ็นต์ความชื้นมาตรฐานที่กำหนดไว้ นั่นก็คือ $Hum \leq StdHum$ เกษตรกรจะไม่ถูกหักน้ำหนักออก ดังนั้น

$$ReHum = 0 \quad (8)$$

โดยที่ StdHumVal คือ จำนวนน้ำหนักที่จะถูกหักเมื่อเกษตรกรมี % ความชื้นมากกว่ามาตรฐานของเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่กำหนดไว้(กิโลกรัม)

ยกตัวอย่างเช่น เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเกษตรกร (Hum) เท่ากับ 15%

เปอร์เซ็นต์ความชื้นมาตรฐานที่กำหนดไว้ (StdHum) เท่ากับ 15%

จำนวนน้ำหนักที่ถูกหักเนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นเกินกว่า

มาตรฐานที่กำหนดไว้ (StdHumVal) เท่ากับ 15 กิโลกรัม

ซึ่งจะเห็นได้ว่า เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเกษตรกร (Hum) = เปอร์เซ็นต์ความชื้นมาตรฐานที่กำหนดไว้ (StdHumVal) ดังนั้น เกษตรกรจะไม่ถูกหักน้ำหนัก นั่นคือ

$$ReHum = 0 \text{ กิโลกรัม}$$

3. การคำนวณจำนวนน้ำหนักที่ถูกหักเมื่อพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน การคำนวณจำนวนน้ำหนักที่ถูกหักจะแบ่งออกเป็น 2 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 ถ้าเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนของเกษตรกรมากกว่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นมาตรฐานที่กำหนดไว้

นั่นก็คือ $Mix > StdMix$ ดังนั้น จำนวนน้ำหนักที่เกษตรกรจะถูกหัก (ReMix) เท่ากับ

$$ReMix = (Mix - StdMix) \times StdMixVal \quad (9)$$

โดยที่ StdMixVal คือ จำนวนน้ำหนักที่จะถูกหักเมื่อเกษตรกรมี % ความชื้นมากกว่ามาตรฐานของเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่กำหนดไว้ (กิโลกรัม)

ยกตัวอย่างเช่น เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนของเกษตรกร (Mix) เท่ากับ 3%

เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนมาตรฐานที่กำหนดไว้ (Std Mix) เท่ากับ 2%

จำนวนน้ำหนักที่ถูกหักเนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนเกินกว่า

มาตรฐานที่กำหนดไว้ (StdMixVal) เท่ากับ 20 กิโลกรัม

ซึ่งจะเห็นได้ว่า เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนของเกษตรกร (Mix) > เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนมาตรฐานที่กำหนดไว้ (StdMixVal) ดังนั้น เกษตรกรจะถูกหักน้ำหนัก เท่ากับ

$$ReMix = (3-2) \times 20$$

$$= 20 \text{ กิโลกรัม}$$

กรณีที่ 2 ถ้าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของเกษตรกรน้อยกว่าหรือเท่ากับเปอร์เซ็นต์ความชื้นมาตรฐานที่กำหนดไว้ นั่นก็คือ $Mix \leq StdMix$ เกษตรกรจะไม่ถูกหักน้ำหนักออก ดังนั้น

$$ReMix = 0 \quad (10)$$

โดยที่ $StdMixVal$ คือ จำนวนน้ำหนักที่จะถูกหักเมื่อเกษตรกรมี % ความชื้นมากกว่ามาตรฐานของเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่กำหนดไว้(กิโลกรัม)

ยกตัวอย่างเช่น เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนของเกษตรกร (Mix) เท่ากับ 0%

เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนมาตรฐานที่กำหนดไว้ ($Std Mix$) เท่ากับ 2%

จำนวนน้ำหนักที่ถูกหักเนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนเกินกว่า

มาตรฐานที่กำหนดไว้ ($StdMixVal$) เท่ากับ 20 กิโลกรัม

ซึ่งจะเห็นได้ว่า เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนของเกษตรกร (Mix) = เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนมาตรฐานที่กำหนดไว้ ($StdMixVal$) ดังนั้น เกษตรกรจะไม่ถูกหักน้ำหนัก นั่นก็คือ

$$ReMix = 0 \text{ กิโลกรัม}$$

4. การคำนวณน้ำหนักคงเหลือหลังจากพิจารณาเปอร์เซ็นต์ความชื้นและเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน

สำหรับจำนวนน้ำหนักคงเหลือหลังจากที่พิจารณาเปอร์เซ็นต์ความชื้นและเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนแล้ว (R_Qual) คือ

$$R_Qual = Q - (ReHum + ReMix) \quad (11)$$

โดยที่ Q = จำนวนน้ำหนักของข้าวเปลือกที่เกษตรกรนำมาขาย (กิโลกรัม)

ยกตัวอย่างเช่น เกษตรกรนำข้าวเปลือกมาขาย (Q) จำนวน 1000 กิโลกรัม

มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน(Hr) เท่ากับ 45 %

มีเปอร์เซ็นต์ความชื้น(Hum) เท่ากับ 16 %

มีเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน (Mix) เท่ากับ 3%

มาตรฐานเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน ($StdHr$) เท่ากับ 40 %

หักหรือเพิ่มราคา ($StdHrVal$) 0.10 บาทต่อกิโลกรัม

มาตรฐานเปอร์เซ็นต์ความชื้น($StdHum$) เท่ากับ 15 %

หักน้ำหนัก ($StdHumVal$) เท่ากับ 15 กิโลกรัม

มาตรฐานเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน($StdMix$) เท่ากับ 2 %

หักน้ำหนัก($StdMixVal$) เท่ากับ 15กิโลกรัม

ราคากลาง ($StdR_Price$) เท่ากับ 7 บาทต่อกิโลกรัม

พิจารณาเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน

Hr > StdHr ดังนั้น ราคาข้าวเปลือกจะได้รับราคาเพิ่มขึ้นจำนวน

$$\begin{aligned} \text{ReHr} &= (\text{Hr} - \text{StdHr}) \times \text{StdHrVal} \\ &= (45 - 40) \times 0.10 \\ &= 0.50 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ดังนั้น ราคาข้าวเปลือกหลังพิจารณาเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน เท่ากับ

$$\begin{aligned} \text{R_Price} &= \text{StdR_Price} + \text{ReHr} \\ &= 7 + 0.50 \\ &= 7.50 \text{ บาทต่อกิโลกรัม} \end{aligned}$$

พิจารณาเปอร์เซ็นต์ความชื้น

Hum > StdHum ดังนั้น น้ำหนักจะถูกหักเท่ากับ

$$\begin{aligned} \text{ReHum} &= (\text{Hum} - \text{StdHum}) \times \text{StdHumVal} \\ &= (16 - 15) \times 15 \\ &= 15 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

พิจารณาเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน

Mix > StdMix ดังนั้น น้ำหนักจะถูกหักเท่ากับ

$$\begin{aligned} \text{ReMix} &= (\text{Mix} - \text{StdMix}) \times \text{StdMixVal} \\ &= (3 - 2) \times 20 \\ &= 20 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

ดังนั้น จำนวนน้ำหนักคงเหลือหลังจากพิจารณาเปอร์เซ็นต์ความชื้นและเปอร์เซ็นต์

$$\begin{aligned} \text{สิ่งเจือปนแล้ว เท่ากับ } \text{R_Qual} &= \text{Q} - (\text{ReHum} + \text{ReMix}) \\ &= 1000 - (15 + 20) \\ &= 965 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

5. การคำนวณมูลค่าของข้าวเปลือก

สำหรับการคำนวณมูลค่าของข้าวเปลือก (NetVal) มีดังต่อไปนี้

$$\text{NetVal} = (\text{R_Price}) \times (\text{R_Qual}) \quad (12)$$

ยกตัวอย่าง (ต่อจากตัวอย่างข้างต้น)

จะได้มูลค่าของข้าวเปลือก (NetVal) เท่ากับ

$$\begin{aligned} \text{NetVal} &= (\text{R_Price}) \times (\text{R_Qual}) \\ &= (7.50) \times (965) \\ &= 7,231.50 \text{ บาท} \end{aligned}$$

หมายเหตุ:

NetVal	= มูลค่าข้าวเปลือกสุทธิที่เกษตรกรจะได้รับ (บาท)
StdR_Price	= ราคากลางหรือราคาข้าวเปลือกมาตรฐานที่กำหนดไว้ (บาท)
StdHr	= มาตรฐานของข้าวตันที่กำหนดไว้(%)
StdHum	= มาตรฐานของความชื้นที่กำหนดไว้(%)
StdMix	= มาตรฐานของ%สิ่งเจือปนที่กำหนดไว้(%)
StdHrVal	= จำนวนเงินที่หักหรือเพิ่มเมื่อเกษตรกรมี % ข้าวตันที่น้อยหรือมากกว่ามาตรฐานของข้าวตันที่กำหนดไว้(บาท)
StdHumVal	= จำนวนน้ำหนักที่หักเมื่อเกษตรกรมี % ความชื้นที่น้อยกว่ามาตรฐานของข้าวตันที่กำหนดไว้(กิโลกรัม)
StdMixVal	= จำนวนน้ำหนักที่หักเมื่อเกษตรกรมี % สิ่งเจือปนที่น้อยกว่ามาตรฐานของข้าวตันที่กำหนดไว้(กิโลกรัม)
Hr	= % ข้าวตันของเกษตรกรที่ได้จากการวิเคราะห์คุณภาพข้าวเปลือก
Hum	= % ความชื้นของเกษตรกรที่ได้จากการวิเคราะห์คุณภาพข้าวเปลือก
Mix	= % สิ่งเจือปนของเกษตรกรที่ได้จากการวิเคราะห์คุณภาพข้าวเปลือก
Q	= ปริมาณข้าวเปลือกที่เกษตรกรนำมาขาย (กิโลกรัม)
R_Qual	= ปริมาณข้าวเปลือกหลังจากพิจารณาเปอร์เซ็นต์ความชื้นและเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน (กิโลกรัม)
R_Price	= ราคาข้าวเปลือกหลังพิจารณาเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน(บาท)

การซื้อขายข้าวเปลือกตามราคาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวเปลือก

สำหรับการคำนวณการซื้อขายข้าวเปลือกตามราคาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวเปลือก จะมีวิธีในการคำนวณดังต่อไปนี้

1. การคำนวณ ปริมาณข้าวสารเต็มเมล็ดหรือข้าวสาร 100 %, ปริมาณข้าวสารหัก, ปริมาณรำอ่อน และปริมาณรำหยาบ

จากการประมาณสิ่งที่ได้จากการสีข้าว (กัญญา เชื้อพันธุ์, 2547)¹ พบว่า จะได้แกลบหรือรำหยาบ ประมาณ 20 – 24 % จะได้รำอ่อนประมาณ 8 – 10% และจะได้ข้าวสาร ประมาณ 68 – 70% ซึ่งข้าวสารที่ได้ก็จะแบ่งออกเป็น ข้าวสารเต็มเมล็ดหรือ ข้าวสาร 100% และข้าวสารหัก ซึ่งจะได้ข้าวสารเต็มเมล็ดหรือข้าวสาร 100 % มากหรือน้อยนั้น จะขึ้นอยู่กับกระบวนการวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน เช่น หากได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ 40 % นั่นก็หมายความว่า จะได้ ข้าวสารเต็มเมล็ดหรือข้าวสาร 100 % จำนวน 40 % ด้วย ส่วนที่เหลืออีก ประมาณ 30 % จะเป็นข้าวหัก² และปลายข้าว³ นั้นเอง

ในส่วนของข้าวหักและปลายข้าว นั้น ไม่มีปริมาณอัตราส่วนอย่างแน่นอนตายตัว เนื่องจากว่า ปริมาณข้าวหักและปลายข้าว นั้นขึ้นอยู่กับ คุณภาพของเมล็ดข้าว และขึ้นอยู่กับ การกำหนดความแรงสำหรับการกระเทาะหรือขัดสีข้าวเปลือกของเครื่องสีข้าวเปลือกด้วย ซึ่งโปรแกรมการกำหนดราคาข้าวเปลือกจึงไม่ได้แบ่งแยกปริมาณข้าวหักและปลายข้าว แต่จะรวมเรียกทั้งสองส่วนว่า ข้าวสารหัก⁴

ดังนั้นในโปรแกรมนี้จึง ให้อัตราส่วนโดยประมาณของข้าวเปลือกที่นำมาสี จำนวน 100 กิโลกรัม จะได้ปริมาณข้าวสาร:รำอ่อน : รำหยาบ เท่ากับ 70 : 10 : 20

ยกตัวอย่างเช่น เกษตรกรนำข้าวเปลือกมาขาย (Q) จำนวน 1000 กิโลกรัม

เมื่อวัดคุณภาพข้าวเปลือกแล้ว ได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน (Hr) เท่ากับ 40 %

ดังนั้น เมื่อสีข้าวเปลือกของเกษตรกรแล้วจะได้ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณข้าวสาร} &= 1000 \times (70/100) \\ &= 700 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

แต่มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเท่ากับ 40% ดังนั้น จะมีข้าวสาร 100 % (MR) อยู่ = 400 กิโลกรัม

ดังนั้นจะมี ปริมาณข้าวสารหัก(AR) เท่ากับ 700 – 400 = 300 กิโลกรัม

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณรำอ่อน(BR)} &= 1000 \times (10/100) \\ &= 100 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณรำหยาบ (CR)} &= 1000 \times (20/100) \\ &= 200 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

¹ กัญญา เชื้อพันธุ์, 2547. คุณภาพและการตรวจสอบข้าวหอมมะลิไทย. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ หน้า 36

² ข้าวหัก หมายถึง เมล็ดข้าวหักที่มีความยาวตั้งแต่ 2.5 ส่วนขึ้นไป แต่ไม่ถึงความยาวของต้นข้าว และให้รวมถึงเมล็ดข้าวแตกเป็นซีกที่มีเนื้อที่เหลืออยู่ไม่ถึงร้อยละ 80 ของเมล็ด (กัญญา เชื้อพันธุ์, 2547 หน้า 93)

³ ปลายข้าว หมายถึง เมล็ดข้าวหักขนาดเล็กที่ร่อนผ่านตะแกรงโลหะรูกลมเบอร์ 7 (กัญญา เชื้อพันธุ์, 2547 หน้า 94)

⁴ ข้าวสารหัก หมายถึง ข้าวหัก และปลายข้าว ที่ได้จากการสีข้าวเปลือก

2. การคำนวณมูลค่าข้าวเปลือกเมื่อทำการสีแล้ว

จากการคำนวณหาปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการสีข้าวเปลือก แล้ว การคำนวณมูลค่าข้าวเปลือก (OtVal) จะทำได้โดย นำราคาของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการสีข้าวเปลือกแต่ละชนิดมาคูณกับปริมาณของผลิตภัณฑ์ นั่นก็คือ

$$OtVal = (MR \times MRVal) + (AR \times ARVal) + (BR \times BRVal) + (CR \times CRVal) \quad (13)$$

ยกตัวอย่างเช่น เกษตรกรนำข้าวเปลือกมาขาย (Q) จำนวน 1000 กิโลกรัม

เมื่อวัดคุณภาพข้าวเปลือกแล้ว ได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน (Hr) เท่ากับ 40 %

ราคาข้าวสาร 100 % (MRVal) เท่ากับ 17.5 บาท

ราคาข้าวสารหัก (ARVal) เท่ากับ 8.7 บาท

ราคารำอ่อน (BRVal) เท่ากับ 5.8 บาท

ราคารำหยาบ (CRVal) เท่ากับ 0.10 บาท

ดังนั้น เมื่อสีข้าวเปลือกของเกษตรกรแล้วจะได้ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณข้าวสาร} &= 1000 \times (70/100) \\ &= 700 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

แต่มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเท่ากับ 40% ดังนั้น จะมีข้าวสาร 100 % (MR) อยู่ = 400 กิโลกรัม

ดังนั้นจะมี ปริมาณข้าวสารหัก (AR) เท่ากับ $700 - 400 = 300$ กิโลกรัม

$$\text{ปริมาณรำอ่อน (BR)} = 1000 \times (10/100) = 100 \text{ กิโลกรัม}$$

$$\text{ปริมาณรำหยาบ (CR)} = 1000 \times (20/100) = 200 \text{ กิโลกรัม}$$

ดังนั้น มูลค่าข้าวเปลือก (OtVal) เท่ากับ

$$\begin{aligned} OtVal &= (MR \times MRVal) + (AR \times ARVal) + (BR \times BRVal) + (CR \times CRVal) \\ &= (400 \times 17.5) + (300 \times 8.7) + (100 \times 5.8) + (200 \times 0.10) \\ &= 10,210 \text{ บาท} \end{aligned}$$

สำหรับโรงสีส่วนใหญ่แล้ว จะนิยมหักค่าดำเนินการสี ประมาณ 500 บาท ดังนั้นมูลค่าของการซื้อขายข้าวเปลือกตามราคาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวเปลือกสุทธิ (OtNet) จะเท่ากับ

$$OtNet = OtVal - 500$$

ซึ่งจากตัวอย่างข้างต้น จะได้มูลค่าของการซื้อขายข้าวเปลือกตามราคาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวเปลือก เท่ากับ

$$OtNet = 10,210 - 500 = 9,710 \text{ บาท}$$

นั่นก็หมายความว่า ผู้ประกอบการโรงสี จะรับซื้อข้าวเปลือกจากเกษตรกรในราคาไม่เกิน 9,710 บาทนั่นเอง

หมายเหตุ:

MR = ปริมาณข้าวสาร 100% (กิโลกรัม)

AR = ปริมาณข้าวสารหัก (กิโลกรัม)

BR = ปริมาณรำอ่อน (กิโลกรัม)

CR = ปริมาณรำหยาบ (กิโลกรัม)

MRVal = ราคาข้าวสาร 100 % (บาทต่อกิโลกรัม)

ARVal = ราคาข้าวสารหัก (บาทต่อกิโลกรัม)

BRVal = ราคารำอ่อน (บาทต่อกิโลกรัม)

CRVal = ราคารำหยาบ (บาทต่อกิโลกรัม)

OtVal = มูลค่าข้าวเปลือก(บาท)

OtNet = มูลค่าของการซื้อขายข้าวเปลือกตามราคาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวเปลือก (บาท)

ประกอบกับคณะผู้วิจัยได้ทำการประเมินต้นทุนและผลตอบแทนของเกษตรกรและโรงสีที่จะได้รับหากมีการนำโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกโดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน : โปรแกรม PPP มาใช้ในการประเมินราคาข้าวเปลือก โดยเปรียบเทียบกับผลตอบแทนในระบบการซื้อขายข้าวเปลือกที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (สามารถพิจารณาได้จากตารางที่ 1 และตารางที่ 2) พบว่า เมื่อพิจารณามูลค่าข้าวที่เกษตรกรได้รับจริง(ราคาข้าวที่โรงสีจ่าย) (A) จะเห็นได้ว่าเกษตรกรจะได้รับราคาข้าวเปลือกต่ำ เนื่องจากโรงสีไม่ได้พิจารณาเปอร์เซ็นต์ข้าวตันแต่ใช้การประเมินราคาข้าวจากสายตาและประสบการณ์ของโรงสีเองประกอบกับโรงสีบางแห่งก็พิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ความชื้นเพียงอย่างเดียว ในขณะที่เมื่อเปรียบเทียบการคำนวณราคาข้าวเปลือกจากโปรแกรมฯ (คอลัมภ์ต้นทุนรับซื้อ) (F) ซึ่งคำนวณราคาข้าวเปลือกจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน เปอร์เซ็นต์ความชื้นและเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน เกษตรกรจะได้รับราคาสูงขึ้น ซึ่งถือเป็นราคาที่มาจากคุณภาพข้าวที่แท้จริงของเกษตรกร แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรได้รับผลประโยชน์มากขึ้น

ในขณะเดียวกันเมื่อพิจารณาในส่วนของรายรับของโรงสี(คอลัมภ์การคำนวณรายรับจากผลวัดคุณภาพจาก LAB : D) จะเห็นว่ารายรับของโรงสีจากการคำนวณโดยโปรแกรม PPP ซึ่งใช้ผลการวัดคุณภาพจาก LAB นั้นโรงสีมีรายรับสูงกว่า การวัดคุณภาพข้าวของโรงสีเอง (คอลัมภ์การคำนวณรายรับจากผลวัดคุณภาพของโรงสี : E) แสดงให้เห็นว่าการวัดคุณภาพข้าวมีผลต่อรายรับของโรงสี นั่นคือ หากข้าวมีคุณภาพข้าวดีประกอบด้วยห้องปฏิบัติการวัดคุณภาพออกมาได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูง โรงสีก็สามารถตีเป็นข้าวสารได้มากทำให้มีรายรับสูงขึ้น เนื่องจากในส่วนของรายรับจะพิจารณาจากการคำนวณราคาข้าวเปลือกเมื่อทำการสีแล้ว นั่นคือ

โปรแกรมจะทำการคำนวณหามูลค่าข้าวที่โรงสีจะได้รับหลังจากเมื่อทำการสีแล้วได้ข้าวสารออกมาและบวกค่าต้นทุนดำเนินการของโรงสีก็จะเป็นรายรับของโรงสี

ในที่สุดท้ายเมื่อพิจารณาผลตอบแทนสุทธิ โดยนำรายรับของโรงสีหักลบด้วยต้นทุนค่าข้าวที่จ่ายจริงให้กับเกษตรกร ซึ่งใช้โปรแกรม PPP (พิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน) ในการคำนวณ พบว่าเกษตรกรได้ราคาเพิ่มขึ้น ในขณะที่เดียวกันโรงสีก็ได้ข้าวตามคุณภาพข้าวที่แท้จริงคือ หากเกษตรกรนำข้าวที่มีคุณภาพดีมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูง ๆ มาจำหน่าย โรงสีก็จะมีผลตอบแทนสูงขึ้นเนื่องจากเมื่อนำไปสีจะได้ข้าวสารเต็มเมล็ดมากสามารถจำหน่ายข้าวสารได้ในราคาสูง ผลตอบแทนของโรงสีก็จะสูงตามไปด้วย ซึ่งถือว่าเป็นผลดีต่อทั้งเกษตรกรและโรงสีในอันที่จะทำให้เกิดระบบการซื้อขายข้าวเปลือกที่มีความยุติธรรมและเกิดผลตอบแทนที่เป็นที่พอใจของทั้ง 2 ฝ่าย ซึ่งจะเป็นหนทางที่จะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพข้าวให้ดีขึ้นอย่างยั่งยืนต่อไป

ตารางที่ 1 แสดงต้นทุนและผลตอบแทนที่ได้จากการประเมินโดยโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกของเกษตรกรและโรงสีในภาคเหนือ

ลำดับ	ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ		ผลการวัดคุณภาพข้าวเปลือกตัวอย่าง						การคำนวณจากโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก				ผลตอบแทนสุทธิของโรงสี (บาท)	
	(บ.บ) ผลผลิต/พื้นที่นาปลูกข้าว	(บ.บ/นกก) บอสร/ไร่/เฮกตาร์	จากสหกรณ์			จาก Lab			การคำนวณราคาข้าวเปลือก (ต้นทุนรับซื้อ) (F) (บาท)	ผลการวัดคุณภาพจากสหกรณ์ (E) (บาท)	ผลการวัดคุณภาพจาก Lab (D) (บาท)	ผลตอบแทนสุทธิตามระบบการซื้อขายปกติ (D) - (A)	ผลตอบแทนสุทธิจากกำไรไปรวมรวม (D)-(F)	
			% ความชื้น	% ยากัด	% สิ่งเจือปน	% ความชื้น	% ยากัด	% สิ่งเจือปน						
1	686	7.5	5,145.00	14	ไม่วัด	2	17.2	51	0	6,062.97	-	7,668.11	2,523.11	1,605.14
2	741	7.5	5,557.50	14	ไม่วัด	2	15.1	45	0	6,474.45	-	7,891.65	2,334.15	1,417.20
3	1,055	7.5	7,672.50	14.1	ไม่วัด	2	17	51	0	9,733.20	-	11,792.79	4,120.29	2,059.59
4	1,356	7.5	9,660.00	16.4	ไม่วัด	2	13.8	56	0	14,467.98	-	15,754.08	6,094.08	1,286.10
5	1,864	8	14,392.00	14.6	ไม่วัด	2	11.1	57	0	21,750.64	-	21,819.98	7,427.98	89.34
6	2,658	8.2	20,705.00	16.5	ไม่วัด	2	14.4	54	0	32,463.95	-	30,412.84	9,707.84	-2,071.11
7	2,526	7.5	18,945.00	15.3	ไม่วัด	2	15.7	47	0	25,353.88	-	27,348.48	8,401.48	1,992.60
8	1,252	7.5	9,390.00	15.9	ไม่วัด	2	12	60	0	13,777.01	-	14,988.44	5,596.44	1,209.43
9	967	7.5	7,072.50	13.7	ไม่วัด	2	14.1	37	0	7,938.97	-	9,617.78	2,545.28	1,678.81
10	1,690	8	12,976.00	14.8	ไม่วัด	2	13.5	46	0	16,078.66	-	18,147.22	5,171.22	2,068.56
11	1,771	7.5	13,020.00	13.5	ไม่วัด	2	12.7	39	0	14,739.86	-	17,926.06	4,908.06	3,186.20
12	379	7.5	2,685.00	16.9	ไม่วัด	2	16.9	38	0	3,073.04	-	3,802.89	1,117.89	729.65

ที่มา: จากการศึกษาคุณภาพการสีจากโรงสีหรือสหกรณ์ และห้องปฏิบัติการ สำหรับมูลค่าของข้าวเปลือกประเมินโดยโปรแกรม PPP

ตารางที่ 1 แสดงต้นทุนและผลตอบแทนที่ได้จากการประเมินโดยโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกของเกษตรกรและโรงสีในภาคเหนือ (ต่อ)

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ	ผลการวัดคุณภาพข้าวเปลือกตัวอย่าง						การคำนวณจากโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก			ผลตอบแทนสุทธิของโรงสี (บาท)				
	(บ) จำนวนเมล็ดแห้ง (ก)	(ก) ราคา (บาท/ก)	จากสหกรณ์		จาก Lab		การคำนวณราคาข้าวเปลือก (ต้นทุนรับซื้อ) (F)(บาท)	การคำนวณรายรับ		ผลตอบแทนสุทธิตามระบบการซื้อขายปกติ (D) - (A)	ผลตอบแทนสุทธิจากการใช้โปรแกรมฯ (D)-(F)			
			% ความชื้น	% ข้าว ตัน	% สิ่งเจือปน	% ความชื้น		% ข้าว ตัน	% สิ่งเจือปน			ผลการวัดคุณภาพจากสหกรณ์ (E)(บาท)	ผลการวัดคุณภาพจาก Lab(D) (บาท)	
13	1,041	8	8,072.00	14.4	ไม่วัด	2	14.5	44	0	9,142.74	-	10,995.04	2,923.04	1,852.30
14	981	7.5	7,207.50	12.3	ไม่วัด	2	12.2	48	0	9,108.39	-	10,706.63	3,499.13	1,598.24
15	985	7.5	7,035.60	16.3	ไม่วัด	3	13.9	27	0	7,111.21	-	8,930.01	1,894.41	1,818.80
16	1,021	7.5	7,385.50	16	ไม่วัด	2	13.3	49	0	9,616.70	-	11,233.04	3,847.54	1,616.34
17	4,070	9.5	37,891.70	13.2	33	2	12.4	36	0	34,074.04	39,047.58	40,122.06	2,230.36	6,048.02
18	2,495	8.95	21,660.34	15.2	23	3	13.3	33	0	20,592.48	21,741.43	23,937.03	2,276.69	3,344.55
19	2,370	9.5	22,064.70	14.4	34	2	11	47	0	27,631.83	22,946.34	25,657.62	3,592.92	-1,974.21
20	2,425	9.5	22,576.75	14.4	34	2	13.8	49	0	29,542.56	23,478.85	26,679.85	4,103.10	-2,862.71
21	3,130	8.46	25,885.40	12.9	25	3	9.1	34	0	25,421.86	27,825.70	30,304.66	4,619.26	4,882.80
22	1,240	9.22	10,984.00	12.9	28	4	13.1	30	0	10,862.40	11,350.96	11,569.20	585.20	706.80
23	1,115	9.35	10,216.74	15.5	29	2	12	39	0	11,025.68	10,304.83	11,286.03	1,069.29	280.35

ที่มา: จากการวิเคราะห์คุณภาพการสีจากโรงสีหรือสหกรณ์ และห้องปฏิบัติการ สำหรับมูลค่าของข้าวเปลือกประเมินโดยใช้โปรแกรม PPP

ตารางที่ 1 แสดงต้นทุนและผลตอบแทนที่ได้จากการประเมินโดยโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกของเกษตรกรและโรงสีในภาคเหนือ (ต่อ)

ตัวอย่าง	ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ			ผลการวัดคุณภาพข้าวเปลือกตัวอย่าง						การคำนวณจากโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก				ผลตอบแทนสุทธิของโรงสี (บาท)		
	จำนวนพื้นที่นาข้าว (ก.บ.)	ราคาข้าวเปลือก (บาท/ก.)	มูลค่ารวม (ล้านบาท)	จากสหกรณ์			จาก Lab			การคำนวณรายรับ	ผลกำไรสุทธิตามระบบการซื้อขายปกติ (D) - (A)	ผลตอบแทนสุทธิจากการโปรแกรม (D)-(F)	ผลตอบแทนสุทธิจากโปรแกรม	ผลตอบแทนสุทธิจากโปรแกรม		
				% ความชื้น	% ข้าว ตัน	% สิ่งเจือปน	% ความชื้น	% ข้าว ตัน	% สิ่งเจือปน							
24	720	9.5	6,498.00	13.3	32	6	11	41	0	7,251.84	6,844.32	7,414.56	916.56	162.72	916.56	
25	1,755	9.4	15,672.15	14.1	30	5	13.5	46	0	19,398.02	16,374.15	18,845.19	3,173.04	-552.83	3,173.04	
26	1,370	9.75	12,956.78	12.2	37	3	15.9	44	0	14,017.24	13,626.02	14,469.94	1,513.16	452.70	1,513.16	
27	1,120	8.3	9,110.08	13.3	26	2	13.9	32	0	10,196.48	10,055.36	10,646.72	1,536.64	450.24	1,536.64	
28	3,905	8.3	31,115.04	12.5	20	4	10.2	32	0	26,850.78	32,997.25	37,120.93	6,005.89	10,270.15	6,005.89	
29	1,555	9.4	14,324.66	14.5	30	2	15.2	42	0	15,793.10	14,508.15	16,150.23	1,825.57	357.13	1,825.57	
30	1,450	8.92	11,899.28	12	20	8	14.8	28	0	11,977.00	12,252.50	13,273.30	1,374.02	1,296.30	1,374.02	
31	2,355	9.5	22,148.78	12.9	29	1	11.4	33	0	19,667.78	21,764.91	22,593.87	445.09	2,926.09	445.09	
32	1,135	9.4	10,242.24	13.8	24	4	13.3	37	0	10,963.53	9,990.27	11,288.71	1,046.47	325.18	1,046.47	
33	ไม่ขาย	ไม่ขาย	ไม่ขาย	12.9	27	4	12.3	31	0	-	-	-	-	-	-	-
34	1,045	9.4	9,528.31	13.7	30	3	15.1	37	0	9,970.56	9,749.85	10,393.57	865.26	423.01	865.26	

ที่มา: จากการวิเคราะห์คุณภาพการสีจากโรงสีหรือสหกรณ์ และห้องปฏิบัติการ สำหรับมูลค่าของข้าวเปลือกประเมินโดยโปรแกรม PPP

ตารางที่ 2 แสดงต้นทุนและผลตอบแทนที่ได้จากการประเมินโดยโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกของเกษตรกรและโรงสีภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ(ต่อ)

รายปี	ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ		ผลการวัดคุณภาพข้าวเปลือกตัวอย่าง						การคำนวณจากโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก				ผลตอบแทนสุทธิของโรงสี (บาท)	
	จำนวนพื้นที่สำรวจ(ก.บ.)	ราคาข้าวเปลือก(บาท/ก.)	จากสหกรณ์			จาก Lab			การคำนวณราคาข้าวเปลือก (ต้นทุนรับซื้อ) (F)(บาท)	ผลการวัดคุณภาพจากสหกรณ์ (E)(บาท)	ผลการวัดคุณภาพจาก Lab(D)(บาท)	ผลตอบแทนสุทธิตามระบบการซื้อขายปกติ (D)-(A)	ผลตอบแทนสุทธิจากภาษีโปรแกรม (D)-(F)	
			% ความชื้น	% ข้าวตัน	% สิ่งเจือปน	% ความชื้น	% ข้าวตัน	% สิ่งเจือปน						
13	754	7.1	5,353.40	14.9	20	ไม่วัด	12.3	50	0	6,600.52	8,371.30	8,361.86	3,008.46	1,761.34
14	512	7.6	3,891.20	14.5	44	ไม่วัด	12.8	69	0	4,856.22	5,407.74	6,534.14	2,642.94	1,677.92
15	840	7.6	6,384.00	14	38	ไม่วัด	10	56	0	7,848.96	8,428.56	9,759.12	3,375.12	1,910.16
16	1,045	7.5	7,837.50	13.7	35	ไม่วัด	8.1	52	0	9,670.43	10,209.65	11,772.97	3,935.47	2,102.54
17	ไม่ขาย	7.1	ไม่ขาย	15.9	21	ไม่วัด	16.4	47	0	-	-	-	-	-
18	1,630	7.6	12,388.00	14.3	41	ไม่วัด	14.6	69	0	20,745.01	16,785.74	20,802.06	8,414.06	57.06
19	2,120	7.1	15,052.00	15.8	20	ไม่วัด	17.2	36	0	15,182.24	117,914.00	20,898.96	5,846.96	5,736.72
20	2,093	7.7	16,116.10	16	35	ไม่วัด	14.5	69	0	29,447.88	20,448.61	26,710.87	10,594.77	-2,737.01
21	490	7.7	3,773.00	13.9	40	ไม่วัด	19.2	59	0	3,452.73	5,002.90	5,822.18	2,049.18	2,369.45
22	1,880	7.1	13,348.00	13.8	20	ไม่วัด	17.9	31	0	11,859.04	15,886.00	17,705.84	4,357.84	5,846.80
23	143	7.3	1,043.90	14.7	30	ไม่วัด	13	56	0	1,176.72	1,334.19	1,661.37	617.47	484.65
24	540	7.2	3,888.66	15.2	53	ไม่วัด	12.2	64	0	4,587.84	6,131.16	6,853.88	2,765.22	2,066.04

ที่มา: จากการวิเคราะห์คุณภาพการสีจากโรงสีหรือสหกรณ์ และห้องปฏิบัติการ สำหรับมูลค่าของข้าวเปลือกประเมินโดยโปรแกรม PPP

ตารางที่ 2 แสดงต้นทุนและผลตอบแทนที่ได้ออกการประเมินโดยโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกของเกษตรกรและโรงสีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ(ต่อ)

สาย	ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ		ผลการวัดคุณภาพข้าวเปลือกตัวอย่าง					การคำนวณจากโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก				ผลตอบแทนสุทธิของโรงสี (บาท)		
	จำนวนหัวพันธุ์ (ก./ก.)	ราคาข้าวเปลือก(บาท/ก.)	จากสหกรณ์			จาก Lab		การคำนวณราคาข้าวเปลือก (ต้นทุนรับซื้อ) (F)(บาท)	ผลการวัดคุณภาพจากสหกรณ์ (E)(บาท)	ผลการวัดคุณภาพจาก Lab(D)(บาท)	ผลตอบแทนสุทธิตามระบบการชั่งขายปกติ (D) - (A)	ผลตอบแทนสุทธิจากการใช้โปรแกรมฯ (D)-(F)		
			% ความชื้น	% ข้าวตัน	% สิ่งเจือปน	% ความชื้น	% ข้าวตัน						% สิ่งเจือปน	
25	818	7.2	5,889.00	15.5	53	ไม่วัด	20.3	49	0	5,488.68	9,287.57	8,999.64	3,110.84	3,510.96
26	682	7.1	4,842.20	18.7	58	ไม่วัด	18.1	60	0	5,840.65	8,043.51	8,163.54	3,321.34	2,322.89
27	678	7.2	4,861.60	15.9	50	ไม่วัด	19.5	40	0	4,083.84	7,519.02	6,922.38	2,040.78	2,838.54
28	1,572	7.2	12,038.00	13.4	51	ไม่วัด	12	44	0	13,156.63	18,689.62	17,659.66	5,621.66	4,503.03
29	642	7.25	4,567.00	16.4	ไม่วัด	ไม่วัด	15	61	0	5,520.04	-	7,741.24	3,174.24	2,221.20
30	274	7.25	1,986.00	14.7	ไม่วัด	ไม่วัด	12.5	54	0	2,091.61	-	3,135.11	1,148.11	1,043.50
31	385	7.33	2,785.00	16.1	ไม่วัด	ไม่วัด	13.7	58	0	3,090.14	-	4,540.69	1,755.69	1,450.55
32	880	7.33	6,450.00	15.7	ไม่วัด	ไม่วัด	13.6	70	0	8,776.53	-	10,378.72	3,928.72	1,602.19
33	1,385	7.33	10,156.00	15.4	ไม่วัด	ไม่วัด	11.5	67	0	15,335.87	-	17,431.61	7,275.61	2,095.74
34	885	7.33	6,490.00	14.5	ไม่วัด	ไม่วัด	12	50	0	7,273.22	-	9,814.65	3,324.65	2,541.43
35	865	7.33	6,343.00	15	ไม่วัด	ไม่วัด	13	56	0	7,540.49	-	10,049.57	3,706.57	2,509.08
36	515	7.33	3,606.00	18.3	ไม่วัด	ไม่วัด	14.1	59	0	4,280.59	-	6,119.23	2,513.23	1,838.64

ที่มา: จากการวิเคราะห์คุณภาพการสีจากโรงสีหรือสหกรณ์ และห้องปฏิบัติการ สำหรับมูลค่าของข้าวเปลือกประเมินโดยโปรแกรม PPP

ตารางที่ 2 แสดงต้นทุนและผลตอบแทนที่ได้จากการประเมิน โดยโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกของเกษตรกรและโรงสีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ(ต่อ)

เลขที่	ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ			ผลการวัดคุณภาพข้าวเปลือกตัวอย่าง						การคำนวณจากโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก				ผลตอบแทนสุทธิของโรงสี (บาท)	
	(ก) จำนวนหัวพันธุ์ (ก)	ราคาข้าวเปลือก (บาท/ก)	มูลค่าข้าวเปลือก (บาท)	จากสหกรณ์			จาก Lab			การคำนวณราคาข้าวเปลือก (ต้นทุนรับซื้อ) (F)(บาท)	การคำนวณรายรับ		ผลตอบแทนสุทธิตามระบบการชื้อขายปกติ (D) - (A)	ผลตอบแทนสุทธิจากการใช้โปรแกรม (D)-(F)	
				% ความชื้น	% ข้าวตัน	% สิ่งเจือปน	% ความชื้น	% ข้าวตัน	% สิ่งเจือปน		ผลกรวัดคุณภาพ	ผลกรวัดคุณภาพ			
37	950	7.33	6,966.00	15	ไม่วัด	ไม่วัด	11.2	55	0	8,320.41	-	10,953.50	3,987.50	2,633.09	
38	380	7.33	2,786.67	15	ไม่วัด	ไม่วัด	21.1	60	0	1,846.90	-	4,548.60	1,761.93	2,701.70	
39	870	7.33	6,186.52	17.5	ไม่วัด	ไม่วัด	15	58	0	7,742.42	-	10,268.78	4,080.26	2,524.36	
40	805	7.33	5,814.78	16.3	ไม่วัด	ไม่วัด	18.2	66	0	7,132.90	-	10,060.89	4,246.11	2,927.99	
41	1,020	7.33	7,480.00	14.2	ไม่วัด	ไม่วัด	12.1	61	0	9,664.84	-	12,299.16	4,819.16	2,634.32	
42	645	7.33	4,659.05	16.1	ไม่วัด	ไม่วัด	15.2	67	0	5,765.47	-	8,117.97	3,456.92	2,352.50	
43	880	7.33	6,453.33	15.4	ไม่วัด	ไม่วัด	12.4	63	0	8,234.45	-	10,765.92	4,312.59	2,531.47	
44	925	7.33	6,677.00	16.3	ไม่วัด	ไม่วัด	19.5	49	0	6,930.24	-	10,176.85	3,499.85	3,246.61	
45	990	7.33	7,146.75	16.1	ไม่วัด	ไม่วัด	12	61	0	9,318.21	-	11,937.42	4,790.67	2,619.21	
46	890	7.33	5,526.00	14.7	ไม่วัด	ไม่วัด	10.4	68	0	8,744.54	-	11,279.86	4,753.66	2,535.32	

ที่มา: จากการศึกษาวิเคราะห์คุณภาพการสีจากโรงสีหรือสหกรณ์ และห้องปฏิบัติการ สำหรับมูลค่าของข้าวเปลือกประเมินโดยโปรแกรม PPP

ตารางที่ 2 แสดงต้นทุนและผลตอบแทนที่ได้จากการประเมินโดยโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกของเกษตรกรและโรงสีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ(ต่อ)

ตำบล	ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ			ผลการวัดคุณภาพข้าวเปลือกตัวอย่าง						การคำนวณจากโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก				ผลตอบแทนสุทธิของโรงสี (บาท)	
	จำนวนเกษตรกร (บ.บ)	ราคาข้าวเปลือก(บาท/กก.)	มูลค่ารวมที่สำรวจ (บาท)	จากสหกรณ์			จาก Lab			การคำนวณจากผลการวัดคุณภาพจากสหกรณ์ (E)(บาท)	การคำนวณจากรับผลการวัดคุณภาพจาก Lab(D)(บาท)	ค่านวนราคาข้าวเปลือก (ต้นทุนรับซื้อ) (F)(บาท)	ผลตอบแทนสุทธิตามระบบการซื้อขายปกติ (D) - (A)	ผลตอบแทนสุทธิจากการใช้โปรแกรมฯ (D)-(F)	
				% ความชื้น	% ข้าวตัน	% สิ่งเจือปน	% ความชื้น	% ข้าวตัน	% สิ่งเจือปน						
47	495	7.33	3,575.00	15.9	ไม่วัด	ไม่วัด	13.4	55	0	5,707.35	-	3,997.54	2,132.35	1,709.81	
48	850	7.33	6,135.21	16.3	ไม่วัด	ไม่วัด	14.7	67	0	10,698.10	-	8,184.08	4,562.89	2,514.02	
49	540	7.33	3,782.28	18.2	ไม่วัด	ไม่วัด	18.6	70	0	6,939.00	-	4,508.45	3,156.72	2,430.55	
50	810	7.33	5,761.38	17.2	ไม่วัด	ไม่วัด	13	56	0	9,410.58	-	6,989.76	3,649.20	2,420.82	
51	800	7.33	5,680.66	17.8	ไม่วัด	ไม่วัด	15.2	72	0	10,420.80	-	5,778.66	4,730.14	4,642.14	
52	270	7.33	1,980.00	13.4	ไม่วัด	ไม่วัด	11.8	47	0	2,923.02	-	2,031.03	943.02	691.99	
53	280	7.33	2,053.33	14.4	ไม่วัด	ไม่วัด	10.9	48	0	3,055.92	-	2,116.05	1,002.59	939.87	
54	560	7.33	4,045.06	16.6	ไม่วัด	ไม่วัด	15	60	0	6,703.20	-	4,662.86	2,658.14	2,040.34	
55	560	7.33	3,921.86	18.3	ไม่วัด	ไม่วัด	16.7	70	0	7,196.00	-	4,858.19	3,274.14	2,337.81	
56	885	7.33	6,480.00	13.3	ไม่วัด	ไม่วัด	10.7	67	0	11,138.61	-	8,604.71	4,648.61	2,533.90	
57	1,610	7.33	11,073.33	13.3	ไม่วัด	ไม่วัด	11.4	64	0	18,808.22	-	16,545.57	7,532.89	2,060.65	

ที่มา: จากการวิเคราะห์คุณภาพการสีจากโรงสีหรือสหกรณ์ และห้องปฏิบัติการ สำหรับมูลค่าของข้าวเปลือกประเมินโดยโปรแกรม PPP

2.1 การศึกษาการฉีดพ่นสารโปแตสเซียมไอโอไดด์(KI) ให้กับเกษตรกร

การศึกษาวินิจฉัยในช่วงระยะเวลาต่อมาได้ดำเนินการฉีดพ่นจุลธาตุในแปลงข้าว เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของเมล็ดข้าวว่ามีความแข็งแรงขึ้น ไม่แตกหักง่ายเมื่อทำการสี รวมถึงทำให้มีเปอร์เซ็นต์ตันข้าวสูงขึ้น โดยหากเกษตรกรได้ข้าวที่มีเปอร์เซ็นต์ตันข้าวสูงไปจำหน่ายก็จะทำให้ได้ราคาดีตามไปด้วย

โดยเลือกพื้นที่แปลงข้าวของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรอำเภอสันป่าตอง ด.สันกลาง อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ โดยให้เกษตรกรเป็นผู้ทำการจัดการแปลงเอง ผลการศึกษาพบว่าผลของการดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวช่วยให้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวเปลือกในแปลงที่ฉีดพ่นของเกษตรกรตัวอย่าง มีค่าสูงกว่าข้าวที่ไม่ฉีดพ่นจุลธาตุ และเมื่อผ่านระยะเก็บเกี่ยวมากขึ้น การลดลงของเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวที่ฉีดพ่นจุลธาตุน้อยกว่าข้าวที่ไม่ได้ฉีดพ่นจุลธาตุ แต่การฉีดพ่นจุลธาตุไม่ได้ทำให้ความชื้นของข้าวเปลือกมีการเปลี่ยนแปลง นั่นคือข้าวเปลือกที่ฉีดพ่นจุลธาตุและไม่ได้ฉีดพ่นจุลธาตุนั้น มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่ไม่แตกต่างกัน

และในขณะที่เดียวกันคณะผู้วิจัยก็ได้ทำการศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรต่อการได้รับการฉีดพ่นสาร KI ในต้นข้าว พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 71.4 ก่อนช่วงมีความพึงพอใจต่อคุณภาพข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสาร KI เนื่องจากเห็นว่าข้าวของตนเองมีคุณภาพดีขึ้น และได้รับราคาข้าวสูงขึ้นเมื่อนำไปขาย รวมทั้งโรงสีที่ทราบว่าเป็นข้าวที่ผ่านการฉีดพ่นสาร KI มาโรงสีก็ให้ราคาดีและเป็นที่ต้องการของโรงสี ประกอบกับเกษตรกรเห็นว่าขั้นตอนในการฉีดพ่นไม่ยุ่งยาก สามารถที่จะดำเนินการเองได้ แต่มีข้อเสนอนะว่าต้องการที่จะให้เพิ่มสารอาหารเสริมหรือยาฆ่าโรคและแมลงลงไปด้วยเพื่อให้ขั้นตอนการฉีดพ่นสามารถดำเนินการได้อย่างคุ้มค่าและเกิดประสิทธิผลคุ้มค่ากับต้นทุนค่าแรงงานที่ใช้ในการฉีดพ่น

เกษตรกรส่วนใหญ่จึงให้ความเห็นตรงกันว่า ในปีการเพาะปลูกถัดไปจะใช้สาร KI ในการฉีดพ่นต้นข้าวอีก เนื่องจาก เล็งเห็นถึงประสิทธิภาพของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสาร KI และสามารถจำหน่ายข้าวได้ในราคาสูง อย่างไรก็ตามการใช้สาร KI ในการฉีดพ่นต้นข้าวเพื่อทำให้เมล็ดข้าวมีความแข็งแรงขึ้นเมื่อทำการสี จำเป็นต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยทางด้านการจัดการระบบการปลูกและระยะเวลาการเก็บเกี่ยวที่แน่นอนด้วย ซึ่งจากการศึกษา พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 71.4 มีความพร้อมที่จะสามารถทำตามขั้นตอนต่าง ๆ ได้ แต่ยังมีเกษตรกรอีกส่วนหนึ่งค่อนข้างมีความกังวลใจในเรื่องระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวข้าวที่แน่นอน เนื่องจากมีปัญหาในเรื่องของรถเกี่ยวข้าวที่ต้องเช่าจากผู้เช่า ทำให้ต้องรอคิวในการเกี่ยวไม่สามารถกำหนดเวลาเกี่ยวที่แน่นอนได้

ในขณะที่จากการสอบถามถึงความต้องการของเกษตรกรในการใช้สาร KI เพื่อฉีดพ่นต้นข้าวหากต้นทุนเพิ่มขึ้นอีก 200 บาท/ไร่ เกษตรกรจะใช้สาร KI ฉีดพ่นในต้นข้าวอีกหรือไม่พบว่า ถึงแม้ต้นทุนจะเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อยเกษตรกรก็ยังคงมีความต้องการที่จะใช้สาร KI เพราะเห็นว่าคุ้มค่ากับต้นทุนที่เสียไปหากข้าวที่ได้รับมีคุณภาพดีขึ้น

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกที่มีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกตามคุณภาพข้าวเปลือก

3.1 การศึกษาความพึงพอใจของผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกจังหวัดเชียงใหม่เป็นพื้นที่ตัวอย่างการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผลการศึกษาที่ได้มีดังนี้

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรในพื้นที่จ.เชียงใหม่ ทั้งสิ้น 30 ราย โดยการศึกษาวิจัยจะเลือกเกษตรกรพื้นที่ 2 อำเภอ คือ อ.สันป่าตอง และ อ.สันกำแพง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวเป็นจำนวนมากในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เมื่อพิจารณาถึงระยะเวลาการประกอบอาชีพในการทำนาของเกษตรกรนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 60 ประกอบอาชีพทำนาเป็นระยะเวลา 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 60.0 ในขณะที่รองลงมาประกอบอาชีพมาเป็นระยะเวลา 15-20 ปี คิดเป็นร้อยละ 30.3 (ตารางที่ 3) ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่าการประกอบอาชีพทำนาข้าวของเกษตรกรก็ยังมีบทบาทสำคัญอยู่และในขณะเดียวกันเกษตรกรก็ยังยึดการทำนาเป็นอาชีพหลักอยู่อย่างต่อเนื่อง ถึงแม้ว่าเกษตรกรจะพบกับปัญหาการค้าข้าวเปลือกตกต่ำอยู่เสมอก็ตาม

ตารางที่ 3 แสดงระยะเวลาการประกอบอาชีพของเกษตรกร

ระยะเวลาการประกอบอาชีพ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 15 ปี	1	3.3
15-20 ปี	9	30.3
21-30 ปี	18	60.0
30-35 ปี	4	6.4
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ขณะเดียวกัน ในการสำรวจชนิดข้าวที่เกษตรกรปลูกส่วนใหญ่จะเป็นการปลูกข้าวหอมมะลิทั้งสิ้น เนื่องจากเกษตรกรเห็นว่ามีความสูงว่าการปลูกข้าวพันธุ์อื่นๆ

เมื่อพิจารณาถึงข้าวที่เกษตรกรปลูกทั้งหมด พบว่า เกษตรกรในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนส่วนใหญ่จะจำหน่ายข้าวที่ตนเองปลูกทั้งหมด แต่เกษตรกรบางส่วนจะเก็บรักษาข้าวส่วนหนึ่งไว้เพื่อบริโภคในครัวเรือนอีกส่วนหนึ่งก็จะนำข้าวไปจำหน่าย ทั้งนี้ทั้งนั้นจากการสอบถามเกษตรกรก็จะพิจารณาจากราคาข้าวในช่วงนั้นด้วย

เมื่อพิจารณาถึงการจำหน่ายข้าวของเกษตรกร พบว่า เมื่อถึงระยะเวลานำข้าวไปจำหน่ายเกษตรกรจะนำข้าวไปจำหน่ายที่โรงสีด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 63.3 ในขณะที่อีกส่วนหนึ่งจะใช้วิธีการจำหน่ายให้กับพ่อค้าคนกลางเพื่อนำไปจำหน่ายต่อให้กับโรงสี

(ตารางที่ 4) มีเพียงบางส่วนเท่านั้นที่จ้างรถให้เป็นผู้นำข้าวไปจำหน่ายที่โรงสีให้ เนื่องจากมีปัญหาในเรื่องรถขนข้าวระยะทางที่ห่างไกลทำให้จำต้องว่าจ้างให้รถไปขายข้าวให้โดยเกษตรกรต้องยอมเสียค่าจ้างที่ค่อนข้างสูงก็ตาม

ตารางที่ 4 แสดงวิธีการนำข้าวไปจำหน่ายของเกษตรกรและวิธีการรับซื้อของโรงสี

วิธีการจำหน่ายข้าว	จำนวน(คน)	ร้อยละ
นำข้าวไปจำหน่ายที่โรงสีด้วยตนเอง	19	63.3
ขายให้กับพ่อค้าคนกลาง	8	26.7
จ้างรถให้นำไปขายให้กับโรงสี	3	10.0
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ในส่วนของวิธีการจำหน่ายข้าวของเกษตรกรนั้นจากการสำรวจพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ นำข้าวไปจำหน่ายโดยเข้าโครงการรับจำนำข้าวเปลือกตามโรงสีที่เข้าโครงการรับจำนำของรัฐบาล คิดเป็นร้อยละ 86.7 ในขณะที่เกษตรกรบางส่วนจะจำหน่ายข้าวตามปกติที่โรงสี คิดเป็นร้อยละ 6.7 (ตารางที่ 5) เนื่องจากเกษตรกรเห็นว่าการนำข้าวไปเข้าโครงการรับจำนำข้าวเปลือกจะเสียเวลาในเรื่องในของคิวที่จะขายข้าวเพราะเกษตรกรบางรายจะต้องรอคิวนานรวมทั้งไม่มีสถานที่ในการเก็บรักษาข้าวเปลือก ในขณะที่เดียวกันก็มีเกษตรกรบางรายใช้วิธีแบ่งครึ่งข้าวที่เก็บเกี่ยวได้ไปจำหน่ายที่โรงสีส่วนหนึ่งอีกส่วนหนึ่งก็จำหน่ายโดยการเข้าโครงการรับจำนำ

ตารางที่ 5 แสดงวิธีการจำหน่ายข้าวของเกษตรกร

วิธีการจำหน่ายข้าว	จำนวน(คน)	ร้อยละ
จำหน่ายตามปกติที่โรงสี	2	6.7
เข้าร่วมโครงการรับจำนำข้าวเปลือก	26	86.7
ทั้ง2อย่าง	2	6.7
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

เมื่อเกษตรกรนำข้าวไปจำหน่ายที่โรงสี โรงสีจะมีการวิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวที่แตกต่างกันไป โดยจากการสำรวจพบว่า โรงสี จะใช้วิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวโดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ความชื้นเพียงอย่างเดียว ในขณะที่โรงสีที่รับซื้อข้าวโดยวิธีการรับจำนำจะใช้วิธีการตรวจสอบโดยวัดจากเปอร์เซ็นต์ความชื้น และเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนและเปอร์เซ็นต์ดินข้าว

และเมื่อทำการสอบถามวิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าว พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความต้องการให้โรงสีตรวจสอบคุณภาพข้าวโดยวิธีการทั้ง 3 วิธี คือ เปอร์เซ็นต์ความชื้น+เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน+เปอร์เซ็นต์ตันข้าวคิดเป็นร้อยละ 60 (ตารางที่ 6) เนื่องจากเกษตรกรเห็นว่ามีความยุติธรรมและเที่ยงตรงมากที่สุด แต่เกษตรกรบางส่วนก็ยังต้องการให้มีการตรวจสอบเพียงเปอร์เซ็นต์ความชื้นเพียงอย่างเดียวเพราะต้องการความสะดวกรวดเร็วเป็นหลัก

ตารางที่ 6 แสดงวิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสีที่เกษตรกรต้องการ

วิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวที่เกษตรกรต้องการ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
เปอร์เซ็นต์ความชื้น+เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน+เปอร์เซ็นต์ตันข้าว	18	60.0
เปอร์เซ็นต์ความชื้น+เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน	6	20.0
เปอร์เซ็นต์ความชื้นอย่างเดียว	6	20.0
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

โดยเมื่อสอบถามเกษตรกรถึงคุณภาพข้าวที่ได้รับการตรวจสอบจากโรงสีว่ามีคุณภาพตามที่เกษตรกรคิดไว้หรือไม่ พบว่า เกษตรกรค่อนข้างยังไม่มี ความพึงพอใจในคุณภาพข้าวที่โรงสีประเมินให้ เนื่องจาก เห็นว่าคุณภาพข้าวของตนเองค่อนข้างดีกว่าที่โรงสีประเมิน อย่างไรก็ตามเนื่องด้วยข้อจำกัดเกษตรกรจึงต้องยอมรับและได้รับราคาตามที่โรงสีกำหนดเพราะบางรายก็ไม่อยากเสียเวลาขนข้าวไปจำหน่ายที่อื่นอีก

และเมื่อสอบถามเกษตรกรต่อความเหมาะสมของราคาที่ได้รับ พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นว่าราคาที่ได้รับค่อนข้างต่ำเกินไปจากที่ได้ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะสภาวะราคา ณ ขณะนั้น และในเนื่องด้วยราคาข้าวที่มีราคาต่ำเกือบทุกปี และเนื่องด้วยสภาพภูมิอากาศในการเพาะปลูกนั้นๆ ด้วยทำให้ข้าวที่นำไปจำหน่ายโดนกดราคาจากโรงสี

ตารางที่ 7 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรต่อความเหมาะสมของราคาที่ได้รับ

ความเหมาะสมของราคาข้าว	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ราคาต่ำเกินไป	28	93.3
ราคาสูงเกินไป	0	0
ราคาเหมาะสมดีแล้ว	2	6.67
รวม	100	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 8 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรต่อความพอใจขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าวในปัจจุบัน

ขั้นตอนการตรวจสอบ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
พอใจ	9	30.0
ไม่พอใจ	18	60.0
ไม่ทราบ	3	10.0
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

สำหรับการสอบถามถึงความคิดเห็นของเกษตรกรต่อความพึงพอใจต่อขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าวในปัจจุบัน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 60 (ตารางที่ 8) ค่อนข้างไม่มีความพึงพอใจต่อขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าวเพราะเล็งเห็นว่าขั้นตอนการตรวจสอบไม่มีความยุติธรรมแลมักถูกเรารัดเอาเปรียบจากโรงสี

ตารางที่ 9 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรต่อการกำหนดให้มีมาตรฐานเดียวกัน ในการตรวจสอบคุณภาพข้าว

มาตรฐานตรวจสอบเดียวกัน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เป็นสิ่งที่ดี	28	93.3
ไม่ดี	0	0.0
ไม่แน่ใจ	2	6.67
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ในส่วนของการสอบถามความคิดเห็นของเกษตรกรต่อการกำหนดให้มีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบคุณภาพข้าว พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 93.3 (ตารางที่ 9) เห็นว่า หากในอนาคตมีการกำหนดให้มาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพเดียวกันก็น่าจะทำให้เกิดความยุติธรรมในการซื้อขายข้าวเปลือกมากขึ้นในขณะที่เดียวกันเกษตรกรก็จะถูกเอารัดเอาเปรียบน้อยลง ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ก็ยินดีที่จะเข้าร่วมหากทางรัฐบาลมีการกำหนดให้มีการจัดตั้งหน่วยงานตรวจสอบคุณภาพข้าวที่เป็นมาตรฐาน

ในขณะที่เดียวกันการศึกษาได้ทำการสอบถามความคิดเห็นของโรงสีต่อข้อมูลทั่วไปทั้งในเรื่องการจัดตั้ง การรับซื้อข้าวเปลือกจากเกษตรกรและพ่อค้าคนกลาง ตลอดจนวิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าว โดยศึกษาโรงสีในพื้นที่ อ.สันป่าตอง อ.หางดง และอำเภอเมือง ทั้งสิ้น 10 แห่ง ประกอบไปด้วยโรงสีเอกชน 9 แห่งและโรงสีสหกรณ์ 1 แห่ง โดยมีทั้งโรงสีที่รับซื้อข้าวโดยวิธีการรับจำนำข้าวเปลือก 2 แห่ง คือ โรงสี ส.บัลลังก์พาณิชย์ และโรงสีสหกรณ์เกษตรกรสันป่า

ต้องจำกัด ในขณะที่โรงสีที่เหลือนจะรับซื้อข้าวเปลือกจากเกษตรกรตามวิธีปกติ โดยผลการศึกษาสามารถได้ดังต่อไปนี้

เมื่อพิจารณาระยะเวลาการดำเนินการของโรงสีในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน พบว่า โรงสีส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 70 เปิดดำเนินการมาเป็นระยะเวลานานมากกว่า 30 ปี เนื่องจากเป็นกิจการของครอบครัวที่ทำต่อเนื่องกันมา

ตารางที่ 10 แสดงระยะเวลาการดำเนินการของโรงสี

ระยะเวลาการดำเนินการ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
6-15 ปี	1	10.0
15-30 ปี	2	20.0
มากกว่า 30 ปี	7	70.0
รวม	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ในทำนองเดียวกันอีกร้อยละ 20 ประกอบกิจการมาเป็นระยะเวลานานถึง 15-30 ปี และมีอยู่จำนวนหนึ่งที่ใช้เวลาในการประกอบอาชีพเป็นระยะเวลา 6-15 ปี (ตารางที่ 10) ซึ่งรูปแบบการประกอบกิจการส่วนใหญ่เป็นการสืบทอดกิจการต่อกันจากรพบุรุษทั้งสิ้น และเมื่อพิจารณาวิธีการรับซื้อข้าวของโรงสี พบว่าจะมีทั้งการรับซื้อจากเกษตรกรโดยตรงและรับซื้อจากพ่อค้าคนกลางและรับซื้อโดยวิธีการรับจำนำ ซึ่งสามารถแสดงสัดส่วนการรับซื้อข้าวของโรงสีในพื้นที่ภาคเหนือได้ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 แสดงวิธีการรับซื้อข้าวเปลือกของโรงสี

วิธีการจำหน่ายข้าว	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
รับซื้อโดยวิธีการรับจำนำ	2	20.0
รับซื้อจากพ่อค้าคนกลาง	1	10.0
รับซื้อจากเกษตรกรโดยตรง	7	70.0
รวม	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

สำหรับจากการสำรวจ การตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสีทั้งสิ้น 10 แห่งในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า โรงสีส่วนใหญ่จะมีวิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวก่อนการรับซื้อที่แตกต่างกันไป โดยหากเป็นโรงสีที่เข้าโครงการรับจำนำข้าวเปลือกกับทางรัฐบาลก็จะมี การตรวจสอบคุณลักษณะต่างๆของข้าวเปลือก คือ เเปอร์เซ็นต์ความชื้น เเปอร์เซ็นต์ดินข้าวและเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน ในขณะที่โรงสีที่รับซื้อตามปกติจากเกษตรกรหรือพ่อค้าคนกลางจะใช้วิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวโดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ความชื้นเพียงอย่างเดียว มีเพียงบางแห่งที่

จะพิจารณาเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนร่วมด้วย ซึ่งก็เป็นบางครั้งเท่านั้นที่นำมาพิจารณา แล้วประเมินราคาให้กับเกษตรกรเลย ซึ่งจากการสำรวจสามารถแสดงสัดส่วนได้ดังนี้

ตารางที่ 12 แสดงการตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสี

วิธีการตรวจสอบข้าว	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
เปอร์เซ็นต์ความชื้นอย่างเดียว	3	30.0
เปอร์เซ็นต์ความชื้น+เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน	5	50.0
เปอร์เซ็นต์ความชื้น+เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน+เปอร์เซ็นต์ดินข้าว	2	20.0
รวม	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

การสำรวจโรงสีส่วนใหญ่ในภาคเหนือ พบว่า มีโรงสีเพียงร้อยละ 30 เท่านั้นที่มีการใช้คอมพิวเตอร์ในการดำเนินการของซึ่งโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้คือโปรแกรม EXCEL เพื่อคำนวณราคาข้าวเปลือกเท่านั้น (ตารางที่ 13) โดยที่โรงสีส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 70 ยังไม่เคยใช้โปรแกรมคำนวณราคาข้าวเปลือกเลย

ตารางที่ 13 แสดงการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการซื้อขายข้าวของโรงสี

คอมพิวเตอร์	จำนวน	ร้อยละ
ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	3	30.0
ไม่ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	7	70.0
รวม	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ในขณะที่เดียวกันเมื่อทำการสอบถามถึงของความพึงพอใจของโรงสีต่อระบบการซื้อขายข้าวเปลือกในปัจจุบัน พบว่า โรงสีส่วนใหญ่ค่อนข้างพึงพอใจในระบบการซื้อขายข้าวแต่มีความต้องการที่จะให้ทางรัฐบาลปรับปรุงในเรื่องคุณภาพที่เกษตรกรมักจะนำข้าวที่มีคุณภาพไม่ดี มีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันต่ำมาขายให้กับโรงสี ประกอบกับเกษตรกรก่อนข้าวไม่ใส่ใจในคุณภาพและการปรับปรุงคุณภาพข้าวเท่าใดนัก โรงสีจึงต้องประเมินราคาข้าวให้เกษตรกรต่ำ ทำให้เกิดวัฏจักรราคาตกต่ำอยู่เสมอ

ตารางที่ 14 แสดงความพอใจของโรงเรียนในระบบการซื้อขายข้าวเปลือกในปัจจุบัน

ความพึงพอใจระบบการซื้อขายข้าวเปลือก	จำนวน	ร้อยละ
พึงพอใจ	7	70
ไม่พึงพอใจ	3	30
รวม	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก (โปรแกรม PPP) ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

จากการศึกษาในช่วงที่ผ่านมาซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกโดยนำคุณลักษณะ 3 ประการ คือ เปอร์เซนต์ข้าวตัน เปอร์เซนต์ความชื้นและเปอร์เซนต์สิ่งเจือปนมาพิจารณาแล้ว

การศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก ผู้วิจัยได้เลือกพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่เป็นตัวแทนประชากรในการศึกษา โดยเลือกศึกษาความพึงพอใจทั้งของเกษตรกรและเจ้าของโรงสี เนื่องจากจะทำให้การศึกษาสามารถสะท้อนให้เห็นถึงความต้องการและความพอใจทั้งในส่วนของผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือก ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการสะท้อนภาพความเป็นจริงได้อย่างดีที่สุด ซึ่งการศึกษาได้สุ่มเลือกเกษตรกรตัวอย่างในการศึกษาทั้งสิ้น 30 ราย ในพื้นที่ ต.สันกลาง ต.ทุ่งด้อม อ.สันป่าตอง และ อ.สันกำแพง และ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ รวมทั้งเลือกโรงสีในจังหวัดเชียงใหม่ทั้งสิ้น 10 แห่ง เพื่อเป็นตัวแทนในการศึกษา โดยผลการศึกษาสามารถแสดงได้ดังนี้

จากการสำรวจเกษตรกรและโรงสีในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า โรงสีส่วนใหญ่มีส่วนน้อยที่รู้จักโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกมาบ้าง แต่ลักษณะของโปรแกรมไม่เหมือนกับที่ทางโครงการจัดทำขึ้น สำหรับเกษตรกรนั้นส่วนใหญ่ไม่รู้จักและไม่เคยเห็นโปรแกรมมาก่อนเลย

ตารางที่ 15 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก

รู้จักโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกมาก่อนหรือไม่	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
รู้จัก	2	6.67	3	30.0
ไม่รู้จัก	27	90	6	60.0
ไม่แน่ใจ	1	3.33	1	10.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ในขณะที่เมื่อผู้วิจัยได้นำไปแทรกไปทดสอบการใช้งานให้กับเกษตรกรและโรงสีได้พิจารณา พบว่า ในส่วนของโรงสีถึงร้อยละ 70 (ตารางที่ 16) เห็นว่าโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกยังไม่มีความสะดวกในการนำมาใช้ เนื่องจากข้อจำกัดในด้านความเร็วในการใช้ประเมินราคา เพราะหากมีเกษตรกรหรือพ่อค้าคนกลางนำข้าวมาจำหน่ายเป็นจำนวนมากในคราวเดียวกัน การใช้โปรแกรมในการกำหนดราคาข้าวจะไม่ทันกับความต้องการของเกษตรกรหรือพ่อค้าคนกลาง ซึ่งจะทำให้โรงสีต้องเสียลูกค้าที่จะนำข้าวมาจำหน่ายรวมทั้งโรงสีบางแห่งก็ยังไม่มีความเชื่อมั่นในตัวโปรแกรมเท่าใดนักว่าจะมีความยุติธรรมแน่นอนและเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย ในขณะที่เดียวกันเมื่อสอบถามเจ้าของโรงสีถึงข้อดีและปัจจัยที่จะทำให้โปรแกรมประสบความสำเร็จเมื่อนำมาใช้และสามารถนำไปใช้จริงได้อย่างยั่งยืน โรงสีมีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยทางด้านความเร็วในการคำนวณของโปรแกรมเป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่สุดคิดเป็นร้อยละ 60 โดยให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านความร่วมมือและความเข้าใจจากทั้งโรงสีและเกษตรกรเป็นปัจจัยสำคัญรองลงมาคิดเป็นร้อยละ 20 (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 16 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อความสะดวกของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก

ความสะดวกของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
1. สะดวก	13	43.3	2	20.0
2. ไม่สะดวก	5	16.7	7	70.0
3.ไม่แน่ใจ	12	40.0	1	10.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 17 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อปัจจัยที่ทำให้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกสำเร็จตามวัตถุประสงค์(สามารถนำมาใช้ได้จริงอย่างยั่งยืน)

ปัจจัยที่ทำให้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกสามารถนำมาใช้ได้จริงอย่างยั่งยืน	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
1.ความร่วมมือจากทั้งโรงสี+เกษตรกร	7	23.3	2	20.0
2. ความรวดเร็วในการคำนวณของโปรแกรม	13	43.3	6	60.0
3. ความเข้าใจในการใช้ของโรงสี+เกษตรกร	10	33.4	2	20.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 18 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อข้อเสียของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก

ข้อเสียของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
1.ขาดความร่วมมือจากโรงสี+เกษตรกร	7	23.3	1	10.0
2.ความไม่เชื่อมั่นในโปรแกรม	6	20.0	2	20.0
3.ความล่าช้าของโปรแกรม	10	33.3	5	50.0
4.ความไม่เข้าใจของโรงสี+โปรแกรม	7	23.3	2	20.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

เมื่อพิจารณาถึงความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อความยุติธรรมของโปรแกรมพบว่าในส่วนของเกษตรกรมีความคิดเห็นว่าโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกน่าจะมี ความยุติธรรมต่อเกษตรกรในการจำหน่ายข้าวเปลือกมากขึ้น คิดเป็นร้อยละ 86.6 (ตารางที่ 19) เนื่องจากเห็นว่าโปรแกรมสามารถตรวจสอบได้และใช้มาตรฐานการตัดราคาที่เกษตรกรสามารถยอมรับได้ แต่เกษตรกรต้องการที่จะให้ทางหน่วยงานราชการเข้ามาดูแลในเรื่องมาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพข้าวด้วยเพื่อให้เกิดความยุติธรรมและเป็นประโยชน์อย่างแท้จริงในการซื้อขายข้าวเปลือก สำหรับโรงสีนั้นยังไม่มี ความเชื่อมั่นว่าโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกจะเกิดความยุติธรรมอย่างแท้จริง คิดเป็นร้อยละ 50 (ตารางที่ 19) เนื่องจากต้องอาศัยปัจจัยทางด้านความร่วมมือจากทุก ๆ โรงสีเพื่อให้การนำโปรแกรมมาใช้เป็นไปอย่างยุติธรรมและไม่ทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำกันในแต่ละโรงสี

ตารางที่ 19 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อความยุติธรรมของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก

ความยุติธรรมของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
1.ยุติธรรม	26	86.7	3	30.0
2.ไม่ยุติธรรม	1	3.3	2	20.0
3.ไม่แน่ใจ	3	10.0	5	50.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

และจากการสำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีต่อความยินดีที่จะนำไปใช้โปรแกรมไปใช้ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 83.3 (ตารางที่ 20) มีความเต็มใจและยินดีที่จะใช้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก เนื่องจากเล็งเห็นว่าหากมีการนำโปรแกรมมาใช้แล้วจะทำให้การรับซื้อข้าวเปลือกมีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่วนโรงสีนั้น ไม่นินดีที่จะใช้โปรแกรมฯ แต่

ต้องการแค่อายากจะทดลองเท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 60 (ตารางที่ 20) เนื่องจากยังไม่มี ความเชื่อมั่นในโปรแกรมเท่าที่ควร และไม่แน่ใจว่าโปรแกรมที่นำมาใช้จะมีประสิทธิภาพจริงในการนำมาใช้งาน ประกอบกับโรงสีบางแห่งยังต้องการที่จะการประเมินราคาจากประสบการณ์และการดูด้วยสายตาเพียงอย่างเดียวอยู่รวมทั้งไม่เปิดรับเทคโนโลยีใดเลย จึงไม่ยอมรับโปรแกรม กำหนดราคาข้าวเปลือก และในขณะที่โรงสีที่มีความต้องการและพร้อมที่จะนำโปรแกรมไปใช้ใน ระบบการซื้อขายข้าวเปลือกมีเพียงสหกรณ์การเกษตรสันป่าตองเท่านั้น เนื่องจากเห็นว่า โปรแกรมจะทำให้เกิดความโปร่งใสและนำไปสู่การพัฒนากระบวนการซื้อขายข้าวเปลือกให้มีความ ยุติธรรมเป็นประโยชน์กับเกษตรกรและสมาชิกอย่างแท้จริง

ตารางที่ 20 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อการนำโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกมาใช้

การนำโปรแกรมมาใช้กำหนดราคาข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
ยินดีใช้	25	83.3	1	10.0
ไม่ยินดีใช้	2	6.7	6	60.0
ไม่มีความคิดเห็น	3	10	3	30.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ซึ่งจากการสำรวจก็ยังทำให้ผู้วิจัยได้ข้อสรุปว่า เกษตรกรและโรงสีที่เห็นด้วยและมีความต้องการที่จะใช้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก เนื่องจากเล็งเห็นว่า โปรแกรมจะทำให้เกิดความยุติธรรมต่อทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย ทำให้เกิดบรรทัดฐานในการตั้งราคารับซื้อข้าว ทำให้ช่วยแก้ปัญหาการค้าข้าวตกต่ำ ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพข้าว ซึ่งจากการสอบถามว่าหากมีการนำโปรแกรมมาใช้เกษตรกรจะมีความตั้งใจผลิตข้าวให้มีคุณภาพข้าวสูงขึ้นหรือไม่นั้น เกษตรกรถึงร้อยละ 76.6 (ตารางที่ 21) เห็นว่า น่าจะมีผลจูงใจให้เกษตรกรมีความตั้งใจผลิตข้าวให้มีคุณภาพมากขึ้น เนื่องจากหากนำข้าวที่มีคุณภาพดีมาจำหน่ายเมื่อผ่านการตรวจสอบคุณภาพและประเมินราคาโดยโปรแกรมที่ยุติธรรมแล้วเกษตรกรก็จะสามารถจำหน่ายข้าวได้ในราคาสูงไม่ถูกเอารัดเอาเปรียบจากโรงสีหรือพ่อค้าคนกลางอีกต่อไป ซึ่งจะเป็นเช่นนี้ได้ทางรัฐบาลจะต้องมีระบบการตรวจสอบคุณภาพที่จะทำให้ทั้งเกษตรกรและโรงสีเชื่อมั่นในความยุติธรรมและเป็นกลางด้วย จึงจะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างแท้จริงและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ โดยสามารถแสดงสัดส่วนความคิดเห็นได้ดังตาราง

ตารางที่ 21 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อประโยชน์ของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก

ประโยชน์ของโปรแกรม	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
1.ทำให้เกิดความยุติธรรมต่อทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย	7	23.3	4	40
2.ทำให้เกิดบรรทัดฐานในการตั้งราคารับซื้อข้าว	14	46.7	2	20
3.ทำให้ช่วยแก้ปัญหาหาคาข้าวตกต่ำ	6	20	2	20
4.ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพข้าว	3	10	2	20
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 22 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อความตั้งใจผลิตข้าวให้มีคุณภาพข้าวสูงขึ้นหากมีการโปรแกรมมาใช้

ผลของโปรแกรมฯ	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
1.ทำให้เกิดการตั้งใจผลิตข้าวให้มีคุณภาพมากขึ้น	23	76.6	5	50
2.ไม่มีผลต่อการผลิตข้าวคุณภาพข้าวให้มีคุณภาพขึ้น	6	20	3	30
3.ไม่แน่ใจ	1	3.4	2	20
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ในขณะเดียวกันการศึกษาวิจัยในขั้นสุดท้ายนี้ผู้วิจัยได้พยายามหาข้อยืนยันและพิสูจน์ให้เห็นว่า ปัจจัยใดบ้างที่จะมีผลต่อความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก เพื่อที่จะทำให้สามารถวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านั้นได้อย่างลึกซึ้งและนำไปสู่การต่อยอดการวิจัยต่อไปในอนาคตได้อย่างเที่ยงตรงที่สุด การศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงปริมาณ โดยวิธีการวิเคราะห์ถดถอย (Regression analysis) ซึ่งได้ปรับมาประยุกต์ใช้เพื่อหาความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ขายข้าวและผู้ซื้อหรือผู้ประกอบการโรงสีที่มีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก ดังแบบจำลองโปรแกรมซึ่งสามารถแสดงได้ดังดังนี้

$$S_{ij} = \beta_0 + \beta_1 A_1 + \beta_2 A_2 + \beta_3 A_3 + \beta_4 A_4 + \beta_5 A_5 + \beta_6 A_6 + \beta_7 A_7 + \beta_8 A_8 + \beta_9 A_9 + e \dots (14)$$

โดยที่

S_{ij} คือ ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้ซื้อและผู้ขาย(เกษตรกรและโรงสี)ที่มีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก โดย i แทนผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือก โดยที่ B คือผู้ซื้อ และ S คือผู้ขาย

A_1 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยทางด้านความรวดเร็วของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

A_2 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยทางด้านความร่วมมือจากทั้งเกษตรกรและเจ้าของโรงสี เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

A_3 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยทางด้านความเชื่อมั่นในความยุติธรรมของโปรแกรม เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

A_4 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยทางด้านความสามารถและความพร้อมของผู้ปฏิบัติงาน (ผู้ใช้โปรแกรม) เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

A_5 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยทางด้านความถูกต้องแม่นยำน่าเชื่อถือ เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

A_6 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงการประหยัดเวลาในการตรวจวัดคุณภาพข้าว เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

A_7 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงผลที่ทำให้มีรายได้สูงขึ้น เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

A_8 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงการลดค่าใช้จ่ายการตรวจวัด เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

A_9 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงการทำให้เกิดการแบ่งปันผลประโยชน์กันอย่างเป็นธรรมในสังคม เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

e คือ ค่าความคาดเคลื่อน (Error term)

ซึ่งจากการวิเคราะห์สมการปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกสามารถแสดงได้ดังนี้

$$S_{ij} = -255.68 + 3.406A_1^{***} + 0.462A_2^* + 6.734A_3 + 7.112A_4 + 5.612A_5^* + 3.843A_6 + 7.906A_7^* + 4.566A_8 + 3.890A_9^* \dots (15)$$

$$R^2 = 0.855, \bar{R}^2 = 0.842, SEE = 2.45$$

*** ตัวแปรมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01

* ตัวแปรมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ซึ่งจากสมการที่ได้แสดงให้เห็นถึงปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีหรือสหกรณ์ที่มีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก ประกอบด้วย ปัจจัยทางด้านความเร็วของโปรแกรม ความถูกต้องแม่นยำ ความยุติธรรมของโปรแกรม ความร่วมมือของทั้งเกษตรกรและโรงสี รวมถึงปัจจัยทางด้านรายได้และทำให้เกิดการแบ่งปันผลประโยชน์กันอย่างเป็นธรรมในสังคม

โดยปัจจัยทางด้านความเร็วของโปรแกรมในการประเมินราคาข้าวเปลือกเมื่อมีการซื้อขายเป็นจำนวนมากมีผลต่อความพึงพอใจต่อโปรแกรมมากที่สุดที่ระดับความเชื่อมั่น 0.01 เนื่องจากเมื่อถึงช่วงที่มีการซื้อขายข้าวเป็นจำนวนมากมักจะมีปัญหาในเรื่องความล่าช้าในการซื้อขายข้าวเปลือก ทั้งนี้ทั้งนั้นโรงสีและเกษตรกรจึงมุ่งเน้นในเรื่องประเด็นทางด้านความเร็วในการประเมินผลราคาข้าวเปลือกให้กับเกษตรกรเป็นสำคัญ

สำหรับปัจจัยทางด้านความถูกต้องแม่นยำของโปรแกรม พบว่ามีความสำคัญต่อความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีในระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 รวมถึงปัจจัยทางด้านความร่วมมือของทั้งเกษตรกรและโรงสี ปัจจัยทางด้านรายได้ที่เพิ่มสูงขึ้นและทำให้เกิดการแบ่งปันผลประโยชน์กันอย่างเป็นธรรมในสังคมในระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05

ในขณะเดียวกันผู้วิจัยก็ได้ศึกษาปัจจัยทางด้านเกณฑ์คุณลักษณะต่างๆของข้าวเปลือกที่โรงสีควรนำมาใช้ในการตรวจวัดคุณภาพข้าวของเกษตรกร เพื่อที่จะสามารถทำให้การนำโปรแกรมมาใช้สามารถตอบสนองความต้องการและเป็นธรรมต่อทั้งผู้ขายข้าว(เกษตรกร)และผู้ซื้อข้าว(โรงสีหรือสหกรณ์) ซึ่งหากเกณฑ์การตัดราคาเพื่อตรวจสอบคุณภาพข้าวเกิดจากความพึงพอใจของทั้งสองฝ่ายก็จะทำให้การนำโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกสามารถนำมาใช้ได้ อย่างเกิดประโยชน์สูงสุดอย่างแท้จริง

โดยการศึกษาจะใช้วิธีการศึกษาโดยใช้ Conjoint Analysis มาใช้ในการวิเคราะห์คุณลักษณะต่างๆของข้าวเปลือกอันเกิดจากความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสี ซึ่งสามารถแสดงผลการศึกษา ได้ดังสมการต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อคุณลักษณะข้าวเปลือกของผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

1) สมการผู้ซื้อข้าวเปลือก(โรงสี/สหกรณ์)

$$S_{BH} = -275.137 + 2.603R_{42}^{***} + 0.777R_{41} + 6.764R_{39} + 8.918R_{38} \\ + 3.030W_{15} + 5.613W_{16} + 9.024W_{17} + 11.449W_{18} \dots\dots\dots(16) \\ + 8.238T_3 + 7.986T_4 + .03448Price$$

$$R^2 = 0.436, \bar{R}^2 = 0.388, SEE = 2.256$$

*** ตัวแปรมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01

2) สมการผู้ขายข้าวเปลือก (เกษตรกร)

$$S_{SH} = -643.571 + 2.795R_{42}^{***} + 1.666R_{41}^{***} + 12.993R_{39} + 18.557R_{38} \\ + 9.740W_{15} + 18.130W_{16} + 26.859W_{17} + 36.183W_{18} \dots\dots(17) \\ + 17.110T_3 + 17.163T_4 + 0.07953Price$$

$$R^2 = 0.661, \bar{R}^2 = 0.606, SEE = 1.815$$

*** ตัวแปรมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01

โดยที่

S_{BH}	คือ	ระดับความพึงพอใจของผู้ซื้อข้าวเปลือก (หน่วย: คะแนน)
S_{SH}	คือ	ระดับความพึงพอใจของผู้ขายข้าวเปลือก (หน่วย: คะแนน)
R_{42}	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวเท่ากับ 42 % เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
R_{41}	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวเท่ากับ 41 % เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
R_{39}	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวเท่ากับ 39 % เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
R_{38}	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวเท่ากับ 38 % เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
W_{15}	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 15 % เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
W_{16}	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 16 % เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
W_{17}	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 17 % เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
W_{18}	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 18 % เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
T_3	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนตั้งแต่ 3 % เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
T_4	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนตั้งแต่ 4 % เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
Price	คือ	ตัวแปรราคาข้าวเปลือก (บาท/ตัน)

จากสมการที่ 16 พบว่า เปรอร์เซ็นต์ต้นข้าว 42% มีผลต่อความพึงพอใจของผู้ซื้อข้าวเปลือกหรือโรงสีและสหกรณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) นั่นคือ ผู้ซื้อข้าวเปลือกหรือเจ้าของโรงสีและสหกรณ์ จะมีความพึงพอใจมากที่สุดเมื่อเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวเปลี่ยนจาก 40% เป็น 42% โดยมีความพึงพอใจเพิ่มขึ้นเท่ากับ 2.60 คะแนน

จากสมการที่ 17 พบว่า เปรอร์เซ็นต์ต้นข้าว 41% และเปอร์เซ็นต์ต้นข้าว 42% มีผลต่อความพึงพอใจของผู้ขายข้าวหรือเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) นั่นคือ ผู้ขายข้าวหรือเกษตรกร มีความพึงพอใจเพิ่มขึ้นเมื่อเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวจาก 40 % เป็น 41 % เท่ากับ 1.67 คะแนน และความพึงพอใจเพิ่มขึ้นอีกเมื่อเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวเมื่อเพิ่มขึ้นจาก 40 % เป็น 42 % เท่ากับ 2.80 คะแนน

ซึ่งจากผลการศึกษาสามารถแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยทางด้านความรวดเร็วของโปรแกรมฯ มีผลต่อความพึงพอใจของเกษตรกรและเจ้าของโรงสีหรือสหกรณ์มากที่สุด ในขณะที่ปัจจัยด้านคุณลักษณะที่ใช้สำหรับการตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือก พบว่า เกษตรกรและโรงสีมีความพึงพอใจในคุณลักษณะด้านเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวที่ 42 คุณลักษณะด้านเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่ 14 ส่วนเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือมีผลค่อนข้างน้อยต่อระดับความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสี

3.2 การศึกษาความพึงพอใจของผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง

การศึกษาความพึงพอใจของผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง ผู้วิจัยได้เลือกจังหวัดพิษณุโลกเป็นพื้นที่ตัวอย่างในศึกษา โดยผลที่ได้มีดังนี้

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรในพื้นที่จ.พิษณุโลก ทั้งสิ้น 30 ราย โดยศึกษาเกษตรกรพื้นที่อำเภอเมือง และอ.พรหมพิราม ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวเป็นจำนวนมาก พบว่า เมื่อพิจารณาถึงระยะเวลาการประกอบอาชีพในการทำนาของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 60 ประกอบอาชีพทำนามาเป็นระยะเวลา 30-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 66.6 ในขณะที่รองลงมาประกอบอาชีพมาเป็นระยะเวลานาน 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.67 (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 แสดงระยะเวลาการประกอบอาชีพของเกษตรกร

ระยะเวลาการประกอบอาชีพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 15 ปี	1	3.33
15-20 ปี	1	3.33
21-30 ปี	8	26.67
30-35 ปี	20	66.66
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ขณะเดียวกัน ในการสำรวจชนิดข้าวที่เกษตรกรปลูกส่วนใหญ่จะเป็นการปลูกข้าวหอมมะลิทั้งสิ้น เนื่องจากเกษตรกรเห็นว่ามีความสูงกว่าการปลูกข้าวพันธุ์อื่นๆ

เมื่อพิจารณาถึงการจำหน่ายข้าวของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างส่วนใหญ่จะจำหน่ายข้าวที่ตนเองปลูกทั้งหมด แต่เกษตรกรบางส่วนจะเก็บรักษาข้าวส่วนหนึ่งไว้เพื่อบริโภคในครัวเรือน

โดยการจำหน่ายเกษตรกรนั้น เกษตรกรจะนำข้าวไปจำหน่ายที่โรงสีด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 43.3 (ตารางที่ 24) และเป็นที่น่าสังเกตว่าเกษตรกรในพื้นที่จ.พิษณุโลกนิยมการใช้วิธีจ้างรถขนข้าวเพื่อไปจำหน่ายให้กับโรงสี เนื่องจากมีปัญหาในเรื่องรถขนข้าวประกอบด้วยระยะทางที่ห่างไกล และพื้นที่ที่จำกัดในการตากข้าวทำให้จำต้องจ้างให้รถไปขายข้าวให้ ถึงแม้ว่าต้องยอมเสียค่าจ้างที่ค่อนข้างแพงก็ตาม ประกอบกับภาคกลางเป็นพื้นที่ที่นิยมขายข้าวสดเป็นส่วนใหญ่ (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 แสดงวิธีการนำข้าวไปจำหน่ายของเกษตรกรและวิธีการรับซื้อของโรงสี

วิธีการจำหน่ายข้าว	จำนวน (คน)	ร้อยละ
นำข้าวไปจำหน่ายที่โรงสีด้วยตนเอง	13	43.3
ขายให้กับพ่อค้าคนกลาง	8	26.7
จ้างรถให้นำไปขายให้กับโรงสี	9	30.0
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ในส่วนของวิธีการจำหน่ายข้าวของเกษตรกรนั้นจากการสำรวจพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่จะนำข้าวไปจำหน่ายตามปกติที่โรงสี คิดเป็นร้อยละ 50.0 เนื่องจากเกษตรกรเห็นว่าการนำข้าวไปเข้าโครงการรับจำนำข้าวเปลือกจะเสียเวลาในเรื่องในของคิวที่จะขายข้าวเพราะเกษตรกรบางรายจะต้องรอคิวนาน รวมทั้งไม่มีสถานที่ในการเก็บรักษาข้าวเปลือก ส่วนร้อยละ 33.3 จำหน่ายข้าวโดยเข้าโครงการรับจำนำข้าวเปลือกตามโรงสีที่เข้าโครงการรับจำนำของรัฐบาล ในขณะที่เดียวกันก็มีเกษตรกรบางรายใช้วิธีแ่งครึ่งข้าวที่เก็บเกี่ยวได้ไปจำหน่ายที่โรงสีส่วนหนึ่งอีกส่วนหนึ่งก็จำหน่ายโดยการเข้าโครงการรับจำนำ (ตารางที่ 25)

ซึ่งการเก็บเกี่ยวข้าวมาขายให้กับโรงสี ส่วนใหญ่เกษตรกรจะเก็บเกี่ยวข้าวแล้วนำมาขายเลย ไม่ได้เก็บใส่ยุ้งฉางไว้หรือเก็บเป็นข้าวแ่งแล้วแบบทางภาคเหนือ เพราะเกษตรกรทางภาคเหนือจะนำตัวอย่างข้าวมาให้โรงสีบดพิจารณา ตั้งราคาตกลงกันแล้วจึงนำข้าวมาส่งขาย โดยมีการตรวจคุณภาพอีกครั้งเมื่อส่ง แต่ระบบการซื้อขายข้าวเปลือกที่จ.พิษณุโลกนั้น โรงสีมักไม่ยอมทดสอบตั้งราคาไว้ก่อน เพราะรู้ว่าผู้ขายอาจเพียงแต่ตระเวนสำรวจราคา เมื่อทำการทดสอบคุณภาพและตั้งราคาให้แล้ว ผู้ขายอาจไม่นำมาขายให้จริง การซื้อขายข้าวของพิษณุโลกจึงมักเป็นแบบเก็บเกี่ยวเสร็จแล้ว เกษตรกรเชื่อใจโรงสีไหนก็จะขายที่โรงสีนั้น

ตารางที่ 25 แสดงวิธีการจำหน่ายข้าวของเกษตรกร

วิธีการจำหน่ายข้าว	จำนวน (คน)	ร้อยละ
จำหน่ายตามปกติที่โรงสี	15	50.0
เข้าร่วมโครงการรับจำนำข้าวเปลือก	10	33.3
ทั้ง2อย่าง	5	16.67
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

เมื่อเกษตรกรนำข้าวไปจำหน่ายที่โรงสี โรงสีจะมีการวิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวที่แตกต่างกันไป โดยจากการสำรวจพบว่า โรงสีในจังหวัดพิษณุโลก จะใช้วิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวโดยพิจารณาจากความชำนาญส่วนตัวเท่านั้นโดยไม่มีการตรวจวัดคุณภาพข้าวเนื่องจากส่วนใหญ่เป็นการซื้อขายข้าวสด ประกอบกับเมื่อถึงช่วงที่มีการซื้อขายจะมีปริมาณคนที่มาขายข้าวเป็นจำนวนมาก โรงสีจะใช้วิธีแทงข้าวจากในรถขนข้าวเพื่อสุ่มดูแล้วตีราคาให้เกษตรกร ในขณะที่โรงสีที่รับซื้อข้าวโดยวิธีการรับจำนำจะใช้วิธีการตรวจสอบโดยวัดจากเปอร์เซ็นต์ความชื้น และเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนและเปอร์เซ็นต์ตันข้าวซึ่งเป็นมาตรฐานที่รัฐบาลกำหนดให้โรงสีต้องดำเนินการตรวจสอบ

และเมื่อทำการสอบถามวิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวที่เกษตรกรต้องการ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความต้องการให้โรงสีตรวจสอบคุณภาพข้าวโดยวิธีการทั้ง 3 วิธี คือ เปอร์เซ็นต์ความชื้น เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน เปอร์เซ็นต์ตันข้าวคิดเป็นร้อยละ 60 (ตารางที่ 26) เนื่องจากเกษตรกรเห็นว่ามีความยุติธรรมและเที่ยงตรงมากที่สุด แต่เกษตรกรบางส่วนก็ยังต้องการให้มีการตรวจสอบเพียงเปอร์เซ็นต์ความชื้นเพียงอย่างเดียวเพราะต้องการความสะดวกรวดเร็วเป็นหลัก

ตารางที่ 26 แสดงวิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสีที่เกษตรกรต้องการ

วิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวที่เกษตรกรต้องการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เปอร์เซ็นต์ความชื้น+เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน+เปอร์เซ็นต์ตันข้าว	18	60.0
เปอร์เซ็นต์ความชื้น+เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน	6	20.0
เปอร์เซ็นต์ความชื้นอย่างเดียว	6	20.0
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 27 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรต่อคุณภาพข้าวที่โรงสีประเมินให้

คุณภาพข้าวที่โรงสีประเมิน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
คุณภาพข้าวเกษตรกรสูงกว่า	23	76.7
คุณภาพข้าวที่โรงสีประเมินให้สูงกว่า	1	3.3
ไม่แตกต่างกัน	3	10.0
ไม่แน่ใจ	3	10.0
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ในขณะเดียวกันเมื่อสอบถามเกษตรกรถึงคุณภาพข้าวที่ได้รับการตรวจสอบจากโรงสีว่ามีคุณภาพตามที่เกษตรกรคิดไว้หรือไม่ พบว่า เกษตรกรค่อนข้างที่ยังไม่มีความพึงพอใจในคุณภาพข้าวที่โรงสีประเมินให้คิดเป็นร้อยละ 76.6 (ตารางที่ 27) เนื่องจาก เห็นว่าคุณภาพข้าวของตนเองค่อนข้างดีกว่าที่โรงสีประเมิน อย่างไรก็ตามเนื่องด้วยข้อจำกัดเกษตรกรจึงต้องยอมรับและได้รับราคาตามที่โรงสีกำหนดอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

และเมื่อสอบถามเกษตรกรต่อความเหมาะสมของราคาที่ได้รับ พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นว่าราคาที่ได้รับค่อนข้างต่ำเกินไปจากที่ได้ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะสภาวะราคา ณ ขณะนั้น และเนื่องด้วยราคาข้าวที่มีราคาต่ำเกือบทุกปี ประกอบกับสภาพภูมิอากาศในการเพาะปลูกนั้น ๆ ด้วยทำให้ข้าวที่นำไปจำหน่ายโดนกดราคาจากโรงสีค่อนข้างมาก

ตารางที่ 28 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรต่อความพอใจขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าวในปัจจุบัน

ขั้นตอนการตรวจสอบ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
พอใจ	9	30
ไม่พอใจ	18	60
ไม่ทราบ	3	10
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

สำหรับการสอบถามถึงความคิดเห็นของเกษตรกรต่อความพึงพอใจขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าวในปัจจุบัน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 60 (ตารางที่ 28) ค่อนข้างไม่มีความพึงพอใจต่อขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าวเพราะเล็งเห็นว่าขั้นตอนการตรวจสอบไม่มีความยุติธรรมและมักถูกเรอรััดเอาเปรียบจากโรงสี ประกอบกับในพื้นที่จ. พิษณุโลกมีปัญหาในเรื่องการโกงตาชั่งของโรงสีด้วย ประกอบกับมาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพของแต่ละโรงสีแตกต่างกัน

ตารางที่ 29 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรต่อการกำหนดให้มีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบคุณภาพข้าว

มาตรฐานตรวจสอบเดียวกัน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เป็นสิ่งที่ดี	25	83.3
ไม่ดี	0	0
ไม่แน่ใจ	5	16.67
รวม	100	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

และหากมีการกำหนดให้มีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบคุณภาพข้าว พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 83.3 (ตารางที่ 29) เห็นว่า หากในอนาคตมีการกำหนดให้มาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพเดียวกันก็น่าจะทำให้เกิดความยุติธรรมในการซื้อขายข้าวเปลือกมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันเกษตรกรก็ถูกเอารัดเอาเปรียบน้อยลง ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ก็ยินดีที่จะเข้าร่วมหากทางรัฐบาลมีการกำหนดให้มีการจัดตั้งหน่วยงานตรวจสอบคุณภาพข้าวที่เป็นมาตรฐานในขณะที่เดียวกันก็เห็นว่าหากเกิดความยุติธรรมในการตรวจสอบคุณภาพข้าว เกษตรกรก็จะได้ราคาสูงขึ้น ซึ่งน่าจะเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยเหลือเกษตรกรและยกระดับความเป็นอยู่ของเกษตรกรให้ดีขึ้นได้

ในขณะที่เดียวกันการศึกษาได้ทำการสอบถามความคิดเห็นของโรงสีต่อข้อมูลทั่วไปทั้งในเรื่องการจัดตั้ง การรับซื้อข้าวเปลือกจากเกษตรกรและพ่อค้าคนกลาง ตลอดจนวิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าว โดยศึกษาโรงสีในพื้นที่ จ.พิษณุโลกทั้งสิ้น 10 แห่งประกอบไปด้วยโรงสีเอกชน 9 แห่งและโรงสีสหกรณ์ 1 แห่ง โดยมีทั้งโรงสีที่รับซื้อข้าวโดยวิธีการรับจำนำข้าวเปลือก และโรงสีที่รับซื้อข้าวเปลือกจากเกษตรกรตามวิธียกติ โดยผลการศึกษสามารถได้ดังต่อไปนี้

ระยะเวลาการดำเนินการของโรงสีในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง พบว่า โรงสีส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 70 เปิดดำเนินการมาเป็นระยะเวลานานมากกว่า 30 ปีทั้งสิ้น เนื่องจากเป็นกิจการของครอบครัวที่ทำต่อเนื่องกันมา

ในทำนองเดียวกันอีกร้อยละ 30 ประกอบกิจการมาเป็นระยะเวลานานถึง 15-30 ปี และมีอยู่จำนวนหนึ่งที่ใช้เวลาในการประกอบอาชีพเป็นระยะเวลา 6-15 ปี ซึ่งรูปแบบการประกอบกิจการส่วนใหญ่เป็นการสืบทอดกิจการต่อกันจากรุ่นบุรุษทั้งสิ้น โดยตลาดหลักของโรงสีก็มีทั้งตลาดในและต่างประเทศในสัดส่วนที่พอๆกัน และเมื่อพิจารณาวิธีการรับซื้อข้าวของโรงสี พบว่า จะมีทั้งการรับซื้อจากเกษตรกรโดยตรงและรับซื้อจากพ่อค้าคนกลาง และรับซื้อโดยวิธีการรับจำนำ ซึ่งสามารถแสดงสัดส่วนการรับซื้อข้าวเปลือกของโรงสีโดยวิธีการต่างๆ ได้ดังนี้

ตารางที่ 30 แสดงวิธีการรับซื้อข้าวเปลือกของโรงสี

วิธีการจำหน่ายข้าว	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
รับซื้อโดยวิธีการรับจำหน่าย	5	50.0
รับซื้อจากพ่อค้าคนกลาง	0	0.0
รับซื้อจากเกษตรกรโดยตรง	5	50.0
รวม	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

สำหรับระบบการซื้อขายข้าวเปลือกของโรงสีใน จ.พิษณุโลก เนื่องจากมีผู้ซื้อและผู้ขายหลากหลาย การซื้อขายค่อนข้างมีการแข่งขันสูง จึงมักมีการตีราคาโดยการเหมากันไป การกำหนดราคาทำโดยพิจารณาคูเปลือกและผิวพันธุ์ ถ้ามีการบดข้าวก็จะดูแบบคร่าว ๆ ต่างกับที่ทำกันในโรงสีทางภาคเหนือ ส่วนมาตรฐานความชื้น กำหนดไว้ใกล้เคียงกัน คือ หัก 1.5 ต่อ 1% ความชื้น ข้าวที่ซื้อขายในตลาดกลางจะจำแนกเป็นสองประเภทเท่านั้น คือ ข้าวเมล็ดยาว เช่น ชัยนาท ข้าวหอมมะลิ และข้าวรวมพันธุ์อื่น ๆ ผู้จัดการทำข้าวยอมรับว่า ถ้ามีการพัฒนาคุณภาพข้าวให้ดีขึ้น เม็ดสวยยาวขึ้น ราคาก็จะสูงขึ้น

ตัวแปรสำคัญที่สุดในการกำหนดราคาข้าว คือ ความชื้น นอกจากนั้นอาจมีพันธุ์ข้าวที่แตกต่างกัน หรือราคาข้าวสาร การกำหนดราคาขายต่อความชื้น อาจนำมาใช้กับชวานาทั่วไปไม่ได้ เพราะอาจไม่เข้าใจ และไม่ยอมรับ ตามปกติ ความชื้นต่อราคาที่ตั้งไว้รับซื้อจากชวานาเป็นความชื้นถัวเฉลี่ยจากตัวอย่าง โดยความจริงแล้ว ความชื้นของข้าวทั้งหมด หรือส่วนอื่น ๆ อาจต่ำหรือสูงกว่า ถ้าจะใช้วิธีการวัดให้ละเอียด ต้องใช้ตัวอย่างมากและมีรายละเอียดมาก อาจทำให้เสียเวลา พันธุ์ข้าวที่รับซื้อจะแยกเป็นเพียง 2-3 พันธุ์เท่านั้น คือ พันธุ์หอมมะลิ ข้าวพันธุ์ชัยนาท พิษณุโลก ซึ่งเป็นข้าวเมล็ดยาว และเงางาม ดีกว่าพันธุ์อื่น ๆ ทำให้ราคาดีกว่า พันธุ์หอมมะลินั้นมีราคาขั้นต่ำที่รับซื้ออยู่ที่ 7,500 บาท/เกวียน พันธุ์ชัยนาทราคา 4,200 บาท/เกวียน นอกจากนั้นเป็นพันธุ์รวมอื่น ๆ ราคา 3,800 บาท/เกวียน พันธุ์สุพรรณบุรีราคา 3,200 บาท/เกวียน ราคาข้าวเปลือกยังอิงกับราคาข้าวสาร โดยผู้ส่งออกเป็นคนตั้งราคาข้าวสารหรือซื้อขายต่อตรงกับโรงสี โรงสีก็จะตั้งราคาซื้อข้าวเปลือกอีกทีหนึ่ง ราคาข้าวสารยังอาจเกี่ยวข้องกับราคาข้าวหนึ่ง นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น เช่น เทคโนโลยีในการขัดข้าว เมื่อมีเทคนิคการสีข้าวดีขึ้น ก็ทำให้ได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันมากขึ้น

สำหรับจากการสำรวจถึงการตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสีทั้งสิ้น 10 แห่งในจังหวัดพิษณุโลก พบว่า โรงสีส่วนใหญ่จะมีวิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวก่อนการรับซื้อที่แตกต่างกัน โดยหากเป็นโรงสีที่เข้าโครงการรับจำหน่ายข้าวเปลือกกับทางรัฐบาลก็จะมีตรวจสอบคุณลักษณะต่างๆของข้าวเปลือก คือ เปอร์เซ็นต์ความชื้น เปอร์เซ็นต์ตันข้าวและเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน ในขณะที่โรงสีที่รับซื้อตามปกติจากเกษตรกรหรือพ่อค้าคนกลางจะใช้วิธีการ

ตรวจสอบคุณภาพข้าวโดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ความชื้นเพียงอย่างเดียว มีเพียงบางแห่งที่จะพิจารณาเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนร่วมด้วย ซึ่งก็เป็นบางครั้งเท่านั้นที่นำมาพิจารณา แล้วประเมินราคาให้กับเกษตรกรเลย ซึ่งจากการสำรวจสามารถแสดงสัดส่วนได้ดังนี้

ตารางที่ 31 แสดงการตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสี

วิธีการตรวจสอบข้าว	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
เปอร์เซ็นต์ความชื้นอย่างเดียว	3	30.0
เปอร์เซ็นต์ความชื้น+เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน	2	20.0
เปอร์เซ็นต์ความชื้น+เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน+เปอร์เซ็นต์ดินข้าว	5	50.0
รวม	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ซึ่งจากการสำรวจโรงสีส่วนใหญ่ในจ.พิษณุโลก พบว่า มีโรงสีเพียงร้อยละ 20 เท่านั้น (ตารางที่ 32) ที่มีการใช้คอมพิวเตอร์ในการดำเนินการของโรงสี เพื่อช่วยให้มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในส่วนระบบการรับจ่ายเงินและสินเชื่อโดยโปรแกรมที่โรงสีใช้เป็นเพียงโปรแกรม EXCEL ซึ่งใช้คำนวณราคาเท่านั้น ในขณะที่โรงสีส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 80 ยังไม่เคยใช้โปรแกรมใดๆในการคำนวณราคาข้าวเปลือกมาก่อนเลย

ตารางที่ 32 แสดงการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการซื้อขายข้าวของโรงสี

คอมพิวเตอร์	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	2	20.0
ไม่ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	8	80.0
รวม	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ในขณะเดียวกันเมื่อทำการสอบถามถึงความพึงพอใจของโรงสีต่อระบบการซื้อขายข้าวเปลือกในปัจจุบัน พบว่า โรงสีส่วนใหญ่ค่อนข้างพึงพอใจในระบบการซื้อขายข้าวที่เป็นอยู่ เนื่องจากเป็นการคิดราคาที่หักกันมานานและเป็นวิธีการที่รวดเร็วทันกับความต้องการของเกษตรกรที่นำข้าวมาขายคราวละเป็นจำนวนมาก รวมถึงการซื้อขายส่วนใหญ่จะทำคล้ายกับการถั่วเฉลี่ย แม้คนที่ขายข้าวคุณภาพต่ำที่สุด ก็อาจได้ราคาที่ดีกว่ามาตรฐานไม่มากนัก เนื่องจากใช้ลักษณะการต่อรองราคา

แต่ทางโรงสีมีความต้องการที่จะให้ทางรัฐบาลเข้ามาช่วยดูแลและปรับปรุงในเรื่องคุณภาพข้าวที่เกษตรกรมักจะนำข้าวที่มีคุณภาพไม่ดีและมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันต่ำมาขายให้กับ

โรงสี ประกอบกับเกษตรกรค่อนข้างไม่ใส่ใจในคุณภาพและการปรับปรุงคุณภาพข้าวของตนเท่าใดนัก โรงสีจึงต้องประเมินราคาข้าวให้เกษตรกรต่ำ ทำให้เกิดวัฏจักรราคาข้าวตกต่ำอยู่เสมอ

ตารางที่ 33 แสดงความพอใจของโรงสีในระบบการซื้อขายข้าวเปลือกในปัจจุบัน

ความพึงพอใจระบบการซื้อขายข้าวเปลือก	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
พึงพอใจ	7	70.0
ไม่พึงพอใจ	3	30.0
รวม	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง

การศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก ผู้วิจัยได้เลือกพื้นที่ จ.พิษณุโลกเป็นตัวแทนประชากรในการศึกษา โดยเลือกศึกษาความพึงพอใจทั้งของเกษตรกรและโรงสีหรือสหกรณ์ เนื่องจากจะทำให้การศึกษาสามารถสะท้อนให้เห็นถึงความต้องการและความพอใจทั้งในส่วนของผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือก ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการสะท้อนภาพความเป็นจริงได้อย่างดีที่สุด ซึ่งการศึกษาได้สุ่มเลือกเกษตรกรตัวอย่างในการศึกษาทั้งสิ้น 30 ราย และสุ่มเลือกโรงสี 10 แห่ง โดยผลการศึกษาสามารถแสดงได้ดังนี้

จากการสำรวจเกษตรกรและโรงสีในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก พบว่า โรงสีเพียงร้อยละ 20 ที่รู้จักโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกมาบ้าง แต่ลักษณะของโปรแกรมไม่เหมือนกับที่ทางโครงการจัดทำขึ้น สำหรับเกษตรกรนั้นส่วนใหญ่ไม่รู้จักและไม่เคยเห็นโปรแกรมมาก่อนเลย

ตารางที่ 34 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก

รู้จักโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกมาก่อนหรือไม่	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
รู้จัก	2	6.67	2	20.0
ไม่รู้จัก	27	90	8	80.0
ไม่แน่ใจ	1	3.33	0	0.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ในขณะที่เมื่อผู้วิจัยได้นำโปรแกรมไปทดสอบการใช้งานให้กับเกษตรกรและโรงสีได้พิจารณา พบว่า ในส่วนของโรงสีถึงร้อยละ 70 (ตารางที่ 35) เห็นว่าโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกยังไม่มีความสะดวกในการนำมาใช้ เนื่องจากข้อจำกัดในด้านความรวดเร็วในการใช้

ประเมินราคา เพราะหากมีเกษตรกรหรือพ่อค้าคนกลางนำข้าวมาจำหน่ายเป็นจำนวนมากในคราวเดียวกัน การใช้โปรแกรมในการกำหนดราคาข้าวจะไม่ทันกับความต้องการของเกษตรกรหรือพ่อค้าคนกลาง เนื่องจากลักษณะการรับซื้อข้าวเปลือกที่ตลาดกลางพ่อค้าจะแย่งกันซื้อข้าวจากเกษตรกร หรือพ่อค้าที่นำข้าวเข้ามาขายที่ตลาดกลาง จึงทำให้มีเวลาน้อยในการตรวจสอบคุณภาพข้าว ดังนั้นพ่อค้าข้าวจำเป็นจะต้องใช้ความชำนาญในการประมาณราคาข้าว ด้วยการประมาณจากสายตา และประสบการณ์ รวมทั้งโรงสีบางแห่งก็ยังไม่มีความเชื่อมั่นในตัวโปรแกรมเท่าใดนักว่าจะมีความยุติธรรมแน่นอนและเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย ในขณะเดียวกันเมื่อสอบถามโรงสี/สหกรณ์ถึงข้อดีและปัจจัยที่จะทำให้โปรแกรมประสบความสำเร็จเมื่อนำมาใช้ และสามารถนำไปใช้จริงได้อย่างยั่งยืน โรงสีมีความคิดเห็นว่ามีปัจจัยทางด้านความรวดเร็วในการคำนวณของโปรแกรมเป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่สุดคิดเป็นร้อยละ 70 โดยให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านความร่วมมือและความเข้าใจจากทั้งโรงสีและเกษตรกรเป็นปัจจัยสำคัญรองลงมาคิดเป็นร้อยละ 20 (ตารางที่ 36)

ตารางที่ 35 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อความสะดวกของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก

ความสะดวกของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
1. สะดวก	11	36.6	2	20
2. ไม่สะดวก	5	16.7	7	70
3.ไม่แน่ใจ	14	46.7	1	10
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 36 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อปัจจัยที่ทำให้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกสำเร็จตามวัตถุประสงค์(สามารถนำมาใช้ได้จริงอย่างยั่งยืน)

ปัจจัยที่ทำให้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกสามารถนำมาใช้ได้จริงอย่างยั่งยืน	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
1.ความร่วมมือจากทั้งโรงสี+เกษตรกร	10	33.3	2	20.0
2. ความรวดเร็วในการคำนวณของโปรแกรม	15	50.0	7	70.0
3. ความเข้าใจในการใช้ของโรงสี+เกษตรกร	5	16.7	1	10.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 37 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อข้อเสียของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก

ข้อเสียของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
1.ขาดความร่วมมือจากโรงสี+เกษตรกร	7	23.3	1	10
2.ความไม่เชื่อมั่นในโปรแกรม	6	20.0	2	20
3.ความล่าช้าของโปรแกรม	10	33.3	5	50
4.ความไม่เข้าใจของโรงสี+โปรแกรม	7	23.3	2	20
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

เมื่อพิจารณาถึงความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อความยุติธรรมของโปรแกรมพบว่าในส่วนของเกษตรกรมีความคิดเห็นว่าโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกจะมีความยุติธรรมต่อเกษตรกรในการจำหน่ายข้าวเปลือกมากขึ้น คิดเป็นร้อยละ 80.0 (ตารางที่ 38) เนื่องจากเห็นว่าโปรแกรมสามารถตรวจสอบได้และใช้มาตรฐานการตัดราคาที่เกษตรกรสามารถยอมรับได้ แต่เกษตรกรต้องการที่จะให้ทางหน่วยงานราชการเข้ามาดูแลในเรื่องมาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพข้าวด้วยเพื่อให้เกิดความยุติธรรมและเป็นประโยชน์อย่างแท้จริงในการซื้อขายข้าวเปลือก สำหรับโรงสีนั้นยังไม่มี ความเชื่อมั่นว่าโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกจะเกิดความยุติธรรมอย่างแท้จริง คิดเป็นร้อยละ 70 (ตารางที่ 38) เนื่องจากต้องอาศัยปัจจัยทางด้านความร่วมมือจากทุก ๆ โรงสีเพื่อให้การนำโปรแกรมมาใช้เป็นไปอย่างยุติธรรมและไม่ทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำกันในแต่ละโรงสี ในขณะที่เดียวกันก็ไม่เชื่อมั่นว่าหากนำโปรแกรมมาใช้แล้วเกษตรกรจะยอมรับหรือไม่เพราะโรงสีอ้างว่าเกษตรกรจะนิยมการซื้อขายแบบต่อรองได้มากกว่าซึ่งถ้าหากนำระบบการคำนวณโดยโปรแกรมมาใช้จะต้องมีการตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ต้องการที่จะได้เงินเร็วและไม่อยากเวียเวลาตรวจมากก็อาจจะไม่ยอมโปรแกรมก็ได้ ประกอบการโรงสีทางพิษณุโลกจะนิยมซื้อขายข้าวสดซึ่งไม่อาศัยการตรวจสอบคุณภาพข้าวเท่าใดนักเพราะทำให้เสียเวลาและไม่ทันความต้องการของผู้ที่นำข้าวมาขาย

ตารางที่ 38 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อความยุติธรรมของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก

ความยุติธรรมของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
1.ยุติธรรม	24	80.0	1	10.0
2.ไม่ยุติธรรม	1	3.3	2	20.0
3.ไม่แน่ใจ	5	16.7	7	70.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

และจากการสำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีต่อความยินดีที่จะนำไปโปรแกรมไปใช้ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 86.7 (ตารางที่ 39) มีความเต็มใจและยินดีที่จะใช้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก เนื่องจากเห็นว่าหากมีการนำโปรแกรมมาใช้แล้วจะทำให้การรับซื้อข้าวเปลือกมีประสิทธิภาพมากขึ้นและจะเป็นระบบที่จะทำให้โรงสีสามารถโยงเกษตรกรได้ ในขณะที่เดียวเกษตรกรก็จะสามารถนำผลการตรวจสอบไปปรับปรุงคุณภาพข้าวของตนเองเพื่อที่จะสามารถขายได้ในราคาสูงในปีต่อ ๆ ไปได้ ส่วนโรงสีนั้นไม่ต้องการที่จะใช้โปรแกรมฯ คิดเป็นร้อยละ 70 (ตารางที่ 39) เนื่องจากยังไม่มีเชื่อมั่นในโปรแกรมเท่าที่ควรและไม่แน่ใจว่าโปรแกรมที่นำมาใช้จะมีประสิทธิภาพจริงในการนำมาใช้งาน ประกอบกับโรงสีบางแห่งยังต้องการที่จะการประเมินราคาจากประสบการณ์และการดูด้วยสายตาเพียงอย่างเดียวอยู่รวมทั้งไม่เปิดรับเทคโนโลยีใดๆเลย จึงไม่ยอมรับโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก และในขณะที่มีเพียงท่าข้าวโกยู่เท่านั้นที่มีความต้องการและพร้อมที่จะนำโปรแกรมไปใช้ในระบบการซื้อขายข้าวเปลือก เนื่องจากเห็นว่าโปรแกรมจะทำให้เกิดความโปร่งใสและนำไปสู่การพัฒนากระบวนการซื้อขายข้าวเปลือกให้มีความยุติธรรมเป็นประโยชน์กับเกษตรกรอย่างแท้จริงแต่เสนอแนะเพิ่มเติมว่าหากต้องการที่จะให้เกิดการนำไปใช้จริงในทุกโรงสี หน่วยงานของภาครัฐจะต้องมีการสนับสนุนและบังคับใช้อย่างแพร่หลายเพื่อไม่ให้เกิดความเหลื่อมล้ำกันในแต่ละโรงสี ประกอบกับการให้ข้อมูลและความรู้ตลอดจนประโยชน์ของโปรแกรมก็เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นยิ่งต่อการตัดสินใจในการใช้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกฯ รวมทั้งทำให้ผู้ใช้เกิดความเชื่อมั่นว่าเป็นประโยชน์และเกิดความยุติธรรมต่อระบบซื้อขายข้าวเปลือกอย่างแท้จริงทั้งเกษตรกรและโรงสีหรือสหกรณ์

ตารางที่ 39 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อการนำโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกมาใช้

ความคิดเห็น	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
ยินดีใช้	26	86.7	1	10.0
ไม่ยินดีใช้	2	6.7	7	70.0
ไม่มีความคิดเห็น	2	6.6	2	20.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ซึ่งจากการสำรวจก็ยังทำให้ผู้วิจัยได้ข้อสรุปว่า เกษตรกรและโรงสีที่เห็นด้วยและมีความต้องการที่จะใช้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก เนื่องจากเล็งเห็นว่า โปรแกรมฯทำให้เกิดความยุติธรรมต่อทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย ทำให้เกิดบรรทัดฐานในการตั้งราคารับซื้อข้าว ทำให้เกิดการพัฒนาคูณภาพข้าวต่อไปในอนาคต ซึ่งจากการสอบถามว่าหากมีการนำโปรแกรมมาใช้เกษตรกรจะมีความตั้งใจผลิตข้าวให้มีคุณภาพข้าวสูงขึ้นหรือไม่นั้น เกษตรกรถึงร้อยละ 83.3

เห็นว่า น่าจะมีผลจูงใจให้เกษตรกรมีความตั้งใจผลิตข้าวให้มีคุณภาพมากขึ้น เนื่องจากหากนำข้าวที่มีคุณภาพดีมาจำหน่ายเมื่อผ่านการตรวจสอบคุณภาพและประเมินราคาโดยโปรแกรมที่ยุติธรรมแล้วเกษตรกรก็จะสามารถจำหน่ายข้าวได้ในราคาสูง ไม่ถูกเอารัดเอาเปรียบจากโรงสีหรือพ่อค้าคนกลางอีกต่อไป ซึ่งจะเป็นเช่นนี้ได้ทางรัฐบาลจะต้องมีระบบการตรวจสอบคุณภาพที่จะทำให้ทั้งเกษตรกรและโรงสีเชื่อมั่นในความยุติธรรมและเป็นกลางด้วย จึงจะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างแท้จริงและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ในขณะที่โรงสีในจ.พิษณุโลกส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 50.0 ที่ไม่แน่ใจว่าหากนำโปรแกรมมาใช้แล้วจะส่งผลให้เกิดแรงจูงใจให้เกษตรกรผลิตข้าวที่มีคุณภาพมากขึ้น เช่นเดียวกับโรงสีอีกร้อยละ 30 ที่เชื่อมั่นว่าไม่มีผลต่อการที่จะทำให้เกษตรกรผลิตข้าวที่มีคุณภาพมากขึ้นอย่างแน่นอนโดยสามารถแสดงสัดส่วนความคิดเห็นได้ดังตาราง

ตารางที่ 40 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อประโยชน์ของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก

ประโยชน์ของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
1.ทำให้เกิดความยุติธรรมต่อทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย	7	23.3	4	40
2.ทำให้เกิดบรรทัดฐานในการตั้งราคารับซื้อข้าว	14	46.7	2	20
3.ทำให้ช่วยแก้ปัญหาหาคาข้าวตกต่ำ	6	20	2	20
4.ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพข้าว	3	10	2	20
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 41 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อความตั้งใจผลิตข้าวให้มีคุณภาพข้าวสูงขึ้นหากมีการโปรแกรมมาใช้

ผลที่ได้รับจากโปรแกรมฯ	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
1.ทำให้เกิดการตั้งใจผลิตข้าวให้มีคุณภาพมากขึ้น	25	83.3	2	20.0
2.ไม่มีผลต่อการผลิตข้าวคุณภาพข้าวให้มีคุณภาพขึ้น	2	6.7	3	30.0
3.ไม่แน่ใจ	3	10.0	5	50.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ในขณะที่เดียวกันการศึกษาวิจัยในขั้นสุดท้ายนี้ผู้วิจัยได้พยายามหาข้อยืนยันและพิสูจน์ให้เห็นว่า ปัจจัยใดบ้างที่จะมีผลต่อความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก เพื่อที่จะทำให้สามารถวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ เหล่านั้นได้อย่างลึกซึ้งและนำไปสู่การต่อยอดการวิจัยต่อไปในอนาคตได้อย่างเที่ยงตรงที่สุด การศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงปริมาณ โดยวิธีการวิเคราะห์ถดถอย (Regression analysis) ซึ่งได้ปรับมาประยุกต์ใช้เพื่อหาความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ขายข้าวและผู้ซื้อหรือผู้ประกอบการโรงสีที่มีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก

ซึ่งจากการวิเคราะห์สามารถแสดงปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก ได้ดังนี้

$$S_{ij} = -2.754 + 0.579A_1^{***} + 1.097A_2^* + 2.393A_3 + 1.465A_4 + 0.643A_5^* + 5.760A_6 + 1.143A_7^* + 2.376A_8 + 0.344A_9 \quad (18)$$

$$R^2 = 0.745, \quad \bar{R}^2 = 0.777, \quad SEE = 2.56$$

*** ตัวแปร มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01

* ตัวแปร มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

โดยที่

S_{ij} คือ ปัจจัยที่มีผลต่อระดับความพึงพอใจของผู้ซื้อและผู้ขาย(เกษตรกรและโรงสี)ที่มีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกฯ

i แทนผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือก โดยที่ B คือผู้ซื้อ และ S คือผู้ขาย

A_1 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยทางด้านความรวดเร็วของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก

เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

A_2 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยทางด้านความร่วมมือจากทั้งเกษตรกรและเจ้าของโรงสี

เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

A_3 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยทางด้านความเชื่อมั่นในความยุติธรรมของโปรแกรม

เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

A_4 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยทางด้านความสามารถและความพร้อมของผู้ปฏิบัติงาน

(ผู้ใช้โปรแกรม)

เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

A_5 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยทางด้านความถูกต้องแม่นยำน่าเชื่อถือ

เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

A_6 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงการประหยัดเวลาในการตรวจวัดคุณภาพข้าว

เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

A_7 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงผลที่ทำให้มีรายได้สูงขึ้น

เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

- A8 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงการลดค่าใช้จ่ายการตรวจวัด
เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
- A9 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงการทำให้เกิดการแบ่งปันผลประโยชน์กันอย่างเป็นธรรมในสังคม
เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
- ϵ คือ ค่าความคาดเคลื่อน (Error term)

ซึ่งจากสมการที่ได้แสดงให้เห็นถึงปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อความพึงพอใจของของเกษตรกรและโรงสีหรือสหกรณ์ที่มีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก ซึ่งประกอบไปด้วย ปัจจัยทางด้านความเร็วของโปรแกรม ความร่วมมือของทั้งเกษตรกรและโรงสี ปัจจัยทางด้านความถูกต้องแม่นยำในการคำนวณราคาและการที่ทำให้มีรายได้สูงขึ้น

โดยปัจจัยทางด้านความเร็วของโปรแกรมในการประเมินราคาข้าวเปลือกมีผลต่อความพึงพอใจต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกมากที่สุดที่ระดับความเชื่อมั่น 0.01 เนื่องจากเมื่อถึงช่วงที่มีการซื้อขายข้าวเป็นจำนวนมากมักจะมีปัญหาในเรื่องความล่าช้าในการซื้อขายข้าวเปลือก ความรวดเร็วจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญ

สำหรับปัจจัยทางด้านร่วมมือของทั้งเกษตรกรและโรงสีที่มีความสำคัญรองลงมา โดยพบว่ามีความสำคัญต่อความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีที่มีต่อโปรแกรมฯในระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05

ในขณะเดียวกันผู้วิจัยก็ได้ศึกษาปัจจัยทางด้านเกณฑ์คุณลักษณะต่างๆของข้าวเปลือกที่โรงสีควรนำมาใช้ในการตรวจวัดคุณภาพข้าวของเกษตรกร เพื่อที่จะสามารถทำให้การนำโปรแกรมมาใช้สามารถตอบสนองความต้องการและเป็นธรรมต่อทั้งผู้ขายข้าว(เกษตรกร)และผู้ซื้อข้าว(โรงสีหรือสหกรณ์) ได้อย่างดีที่สุด

โดยการศึกษาจะใช้วิธีการศึกษาโดยใช้ Conjoint Analysis มาใช้ในการวิเคราะห์คุณลักษณะต่างๆของข้าวเปลือกอันเกิดจากความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสี ซึ่งสามารถแสดงผลการศึกษา ได้ดังสมการต่อไปนี้
ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อคุณลักษณะข้าวเปลือกของผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง(จ.พิษณุโลก)

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือก ซึ่งปรากฏผลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

1) สมการผู้ซื้อข้าวเปลือก(เจ้าของโรงสี)

$$S_{BH} = -0.367 + 0.378R_{42} + 0.394R_{41} - 0.311R_{38} + 0.338W_{15} - 1.173W_{16} - 3.834W_{17} - 3.961W_{18} - 1.198T_4 + 0.0009479Price$$

$$R^2 = 0.374, \bar{R}^2 = 0.233, SEE = 2.542$$

** ตัวแปรมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

2) สมการผู้ขายข้าวเปลือก (เกษตรกร)

$$S_{SH} = -23.362 + 1.409R_{42} + 0.643R_{41} - 0.961R_{38} - 0.258W_{15} - 2.052W_{16} - 3.642W_{17} - 5.005W_{18} - 0.325T_4 + 0.003949Price \quad (20)$$

$$R^2 = 0.736, \bar{R}^2 = .617, SEE = 1.807$$

*** ตัวแปรมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01

** ตัวแปรมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

โดยที่

S_{BH}	คือ	ระดับความพึงพอใจของผู้ซื้อข้าวเปลือก (หน่วย: คะแนน)
S_{SH}	คือ	ระดับความพึงพอใจของผู้ขายข้าวเปลือก (หน่วย: คะแนน)
R_{42}	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวเท่ากับ 42 % เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
R_{41}	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวเท่ากับ 41 % เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
R_{38}	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวเท่ากับ 38 % เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
W_{15}	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 15 % เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
W_{16}	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 16 % เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
W_{17}	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 17 % เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
W_{18}	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 18 % เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
T_4	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนตั้งแต่ 4 % เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
Price	คือ	ตัวแปรราคาข้าวเปลือก (บาท/ตัน)

ผลวิเคราะห์ผู้ซื้อข้าวหรือเจ้าของโรงสี จากสมการ (19) พบว่า เปอร์เซนต์ความชื้น 17% และเปอร์เซนต์ความชื้น 18% มีผลต่อความพึงพอใจของผู้ซื้อข้าวหรือเจ้าของโรงสี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) นั่นคือ ผู้ซื้อข้าวหรือเจ้าของโรงสี จะมีความพึงพอใจลดลงเมื่อเปอร์เซนต์ความชื้นเพิ่มขึ้นจาก 14% เป็น 17% และ 18% โดยมีความพึงพอใจลดลงเท่ากับ 3.834 และ 3.961 คะแนน ตามลำดับ

ผลวิเคราะห์ผู้ขายข้าวเปลือก (เกษตรกร) จากสมการ (20) พบว่า เปอร์เซ็นต์ความชื้น 17% และเปอร์เซ็นต์ความชื้น 18% มีผลต่อความพึงพอใจของผู้ขายข้าวหรือเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$ และ 0.01 ตามลำดับ) นั่นคือ ผู้ขายข้าวหรือเกษตรกร มีความพึงพอใจลดลงเมื่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นเพิ่มขึ้นจาก 14 % เป็น 17 % เท่ากับ 3.642 คะแนน และความพึงพอใจจะลดลงอีกเมื่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมื่อเพิ่มขึ้นจาก 14% เป็น 18 % เท่ากับ 5.005 คะแนน ตามลำดับ

จากผลการศึกษา แสดงให้เห็นว่าทั้งผู้ซื้อ และผู้ขายข้าวเปลือกเขตภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลาง จะมีความพึงพอใจสูงขึ้นเมื่อเปอร์เซ็นต์ตันข้าวเพิ่มขึ้น เปอร์เซ็นต์ความชื้นและเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนลดลง เนื่องจากทั้งผู้ซื้อและผู้ขายก็ยังพิจารณาคุณภาพของข้าวเปลือกประกอบเป็นปัจจัยหลักในการกำหนดราคาของข้าวเปลือกถึงแม้ว่าจะซื้อหรือขายข้าวสดที่พิจารณาเฉพาะด้านความชื้นแต่ก็ยังจะพิจารณาคุณภาพของเมล็ดข้าว หรือเปอร์เซ็นต์ตันข้าวประกอบในการกำหนดราคาด้วย

3.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การศึกษาความพึงพอใจของผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคอีสาน ผู้วิจัยได้เลือกจังหวัดอุบลราชธานีและศรีสะเกษเป็นพื้นที่ตัวอย่างในศึกษา โดยผลการศึกษาที่ได้มีดังนี้

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรในภาคอีสาน ทั้งสิ้น 30 ราย โดยศึกษาเกษตรกรพื้นที่ อ.คอนมุดแดง อ.ตาลชุม อ.พิบูลมังสาหาร จ.อุบลราชธานี และอ.เมือง อ.กันทรลักษ์ อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ พบว่า เมื่อพิจารณาถึงระยะเวลาการประกอบอาชีพในการทำนาของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ประกอบอาชีพทำนามาเป็นระยะเวลา 30-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 53.33 ในขณะที่รองลงมาประกอบอาชีพมาเป็นระยะเวลานาน 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 33.33 (ตารางที่ 42)

ตารางที่ 42 แสดงระยะเวลาการประกอบอาชีพของเกษตรกร

ระยะเวลาการประกอบอาชีพ	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 15 ปี	2	6.67
15-20 ปี	2	6.67
21-30 ปี	10	33.33
30-35 ปี	16	53.33
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ข้าวที่ปลูกในพื้นที่ภาคอีสานส่วนใหญ่เป็นข้าวพันธุ์ดอกมะลิ 105 (หรือข้าวหอมมะลิ) ถึงร้อยละ 95 ซึ่งจะปลูกปีละครั้งต่างจากทางภาคกลางที่ปลูกข้าวนาปรังปีละ 2 ครั้ง ถึงแม้ว่าข้าวในภาคกลางราคาจะต่ำแต่ก็ได้รับมูลค่ามากกว่า เพราะปลูกได้มากกว่าใน 1 ปี

และเมื่อพิจารณาถึงการจำหน่ายข้าวของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรในพื้นที่ภาคอีสานส่วนใหญ่จะจำหน่ายข้าวที่ตนเองปลูกทั้งหมด แต่เกษตรกรบางส่วนจะเก็บข้าวส่วนหนึ่งไว้เพื่อบริโภคในครัวเรือนด้วย

โดยการเก็บเกี่ยวข้าวของเกษตรกรในภาคอีสานจะมี 2 รูปแบบ คือ ส่วนหนึ่งจะเกี่ยวข้าวโดยใช้รถเกี่ยวข้าว และจะขายข้าวทันทีที่เกี่ยวข้าวเรียบร้อยแล้ว ซึ่งจะเรียกกันว่าเป็นการขายข้าวสด เนื่องจากว่าปัจจุบันแรงงานที่ใช้เกี่ยวข้าวด้วยมือหายากและมีค่าจ้างสูง ทำให้ผู้ขายข้าวเปลือกไม่สามารถหาแรงงาน หรือจ้างแรงงานได้ ประกอบกับต้องการลดต้นทุนการค้าเนิการตาก ทำให้ผู้ขายข้าวเปลือกส่วนใหญ่นิยมขายข้าวสด นอกจากนี้ส่วนใหญ่มองว่าการที่ข้าวเปลือกมีความชื้นมากจะทำให้ได้น้ำหนักมากขึ้น ซึ่งหากคำนวณเป็นมูลค่าแล้วจะได้เงินจำนวนใกล้เคียงกันกับการนำข้าวเปลือกมาตาก

ในขณะที่เกษตรกรอีกส่วนหนึ่งจะขายข้าวเปลือกที่ตากแดดก่อน หรือที่เรียกกันว่าข้าวแห้ง เนื่องจากมีความคาดหวังว่าหากนำข้าวมาตากแดดก่อนแล้วจะทำให้สามารถเรียกราคาข้าวเปลือกที่สูงขึ้นจากทางโรงสีได้ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะเป็นเกษตรกรที่มีผลผลิตไม่มากจึงสามารถตากข้าวเองได้ หรืออาจจะใช้วิธีเกี่ยวแล้ววางรายไว้ในแปลงนาจนแห้งแล้วจึงนำมาตีเป็นข้าวเมล็ดข้าวเปลือก

สำหรับการจำหน่ายข้าวของเกษตรกรนั้น เกษตรกรจะนำข้าวไปจำหน่ายที่โรงสีด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 50.0 ในขณะที่ร้อยละ 33.3 ขายให้กับพ่อค้าคนกลางเพื่อนำไปขายต่อให้กับโรงสี (ตาราง 43)

ตารางที่ 43 แสดงวิธีการนำข้าวไปจำหน่ายของเกษตรกรและวิธีการรับซื้อของโรงสี

วิธีการจำหน่ายข้าว	จำนวน	ร้อยละ
นำข้าวไปจำหน่ายที่โรงสีด้วยตนเอง	15	50.0
ขายให้กับพ่อค้าคนกลาง	10	33.3
จ้างรถให้นำไปขายให้กับโรงสี	5	16.7
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ในส่วนของวิธีการจำหน่ายข้าวของเกษตรกรนั้นจากการสำรวจพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่จะนำข้าวไปจำหน่ายตามปกติที่โรงสี คิดเป็นร้อยละ 53.3 เนื่องจากผู้ขายข้าวแห้งนั้นส่วนใหญ่จะไม่นิยมขายข้าวเปลือกให้กับโครงการจำหน่ายข้าวเปลือกของรัฐบาล เพราะมีความเห็นว่าการขายข้าวเปลือกให้กับโครงการจำหน่ายข้าวเปลือกของรัฐบาลมีขั้นตอนยุ่งยาก และบางครั้งไม่มี

ความไม่โปร่งใสในการตรวจสอบคุณภาพข้าว (เช่น ตรวจสอบความชื้น ตรวจสอบเปอร์เซ็นต์ตันข้าว และตรวจสอบสิ่งเจือปน) นอกจากนี้ผู้ขายข้าวแห่งจะยังไม่ได้รับเงินในการขายข้าวเปลือกทันที ทำให้ผู้ขายข้าวส่วนใหญ่นิยมไปขายให้กับโรงสีเพื่อต้องการเงินสดไปใช้จ่ายก่อน ในขณะที่เกษตรกรประมาณร้อยละ 40.0 จำหน่ายข้าวโดยเข้าโครงการรับจำนำข้าวเปลือกตามโรงสีที่เข้าโครงการรับจำนำของรัฐบาล โดยให้เหตุผลว่า ได้ราคาสูงกว่าขายให้ตามโรงสี และไม่ต้องการรับใช้เงิน (ตารางที่ 44)

ตารางที่ 44 แสดงวิธีการจำหน่ายข้าวของเกษตรกร

วิธีการจำหน่ายข้าว	จำนวน	ร้อยละ
จำหน่ายตามปกติที่โรงสี	16	53.3
เข้าร่วมโครงการรับจำนำข้าวเปลือกทั้ง 2 อย่าง	12	40.0
	2	6.7
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

เมื่อเกษตรกรนำข้าวไปจำหน่ายที่โรงสี โรงสีจะมีการวิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวที่แตกต่างกันไป โดยจากการสำรวจพบว่า โรงสีในภาคอีสาน จะใช้วิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวโดยพิจารณาจากความชานาญส่วนตัวเท่านั้นโดยไม่มีการตรวจวัดคุณภาพข้าว เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นการซื้อขายข้าวสด ประกอบกับเมื่อถึงช่วงที่มีการซื้อขายจะมีปริมาณคนที่มาขายข้าวเป็นจำนวนมาก โรงสีจะใช้วิธีแทงข้าวจากในรถขนข้าวเพื่อสุ่มดูแล้วตีราคาให้เกษตรกร ในขณะที่โรงสีที่รับซื้อข้าวโดยวิธีการรับจำนำจะใช้วิธีการตรวจสอบโดยวัดจากเปอร์เซ็นต์ความชื้น และเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนและเปอร์เซ็นต์ตันข้าวซึ่งเป็นมาตรฐานที่รัฐบาลกำหนดให้โรงสีต้องดำเนินการตรวจสอบ

และเมื่อทำการสอบถามวิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวที่เกษตรกรต้องการ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความต้องการให้โรงสีตรวจสอบคุณภาพข้าวโดยวิธีการทั้ง 3 วิธี คือ เปอร์เซ็นต์ความชื้น เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน เปอร์เซ็นต์ตันข้าวคิดเป็นร้อยละ 50.0 เนื่องจากเกษตรกรเห็นว่ามีคามยุติธรรมและเที่ยงตรงมากที่สุด แต่เกษตรกรบางส่วนก็ยังต้องการให้มีการตรวจสอบเพียงเปอร์เซ็นต์ความชื้นเพียงอย่างเดียว คิดเป็นร้อยละ 20.0 เพราะต้องการความสะดวกรวดเร็วเป็นหลัก(ตารางที่ 45)

ตารางที่ 45 แสดงวิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสีที่เกษตรกรต้องการ

วิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวที่เกษตรกรต้องการ	จำนวน	ร้อยละ
เปอร์เซ็นต์ความชื้น+เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน+เปอร์เซ็นต์ข้าวคั้น	15	50.0
เปอร์เซ็นต์ความชื้น+เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน	9	30.0
เปอร์เซ็นต์ความชื้นอย่างเดียว	6	20.0
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 46 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรต่อคุณภาพข้าวที่โรงสีประเมินให้

คุณภาพข้าวที่โรงสีประเมิน	จำนวน	ร้อยละ
คุณภาพข้าวเกษตรกรสูงกว่า	21	70.0
คุณภาพข้าวที่โรงสีประเมินให้สูงกว่า	0	0.0
ไม่แตกต่างกัน	5	16.7
ไม่แน่ใจ	4	13.3
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ในขณะเดียวกันเมื่อสอบถามเกษตรกรถึงคุณภาพข้าวที่ได้รับการตรวจสอบจากโรงสีว่ามีคุณภาพตามที่เกษตรกรคิดไว้หรือไม่ พบว่า เกษตรกรค่อนข้างยังไม่มีความพึงพอใจในคุณภาพข้าวที่โรงสีประเมินให้คิดเป็นร้อยละ 70.0 (ตารางที่ 46) เนื่องจาก เห็นว่าคุณภาพข้าวของตนเองค่อนข้างดีกว่าที่โรงสีประเมิน อย่างไรก็ตามเนื่องด้วยข้อจำกัดเกษตรกรจึงต้องยอมรับและได้รับราคาตามที่โรงสีกำหนดอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

และเมื่อสอบถามเกษตรกรต่อความเหมาะสมของราคาที่ได้รับ พบว่า เกษตรกรมีความคิดเห็นว่าราคาที่ได้รับค่อนข้างต่ำเกินไปจากที่ได้ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะสภาวะราคา ณ ขณะนั้น และเนื่องด้วยราคาข้าวที่มีราคาต่ำเกือบทุกปี ประกอบกับสภาพภูมิอากาศในการเพาะปลูกนั้นๆ ด้วยทำให้ข้าวที่นำไปจำหน่ายโดนกดราคาจากโรงสีค่อนข้างมาก

ตารางที่ 47 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรต่อความพอใจขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าวในปัจจุบัน

ขั้นตอนการตรวจสอบ	จำนวน	ร้อยละ
พอใจ	9	30.0
ไม่พอใจ	19	53.3
ไม่ทราบ	2	6.7
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

สำหรับการสอบถามถึงความคิดเห็นของเกษตรกรต่อความพึงพอใจขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าวในปัจจุบัน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 53.3 (ตารางที่ 47) ก่อนข้างไม่มีความพึงพอใจต่อขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าวที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เพราะเห็นว่าขั้นตอนการตรวจสอบไม่มีความยุติธรรมและมักถูกเรารัดเอาเปรียบจากโรงสี

ตารางที่ 48 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรต่อการกำหนดให้มีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบคุณภาพข้าว

มาตรฐานตรวจสอบเดียวกัน	จำนวน	ร้อยละ
เป็นสิ่งที่ดี	26	86.7
ไม่ดี	0	0.0
ไม่แน่ใจ	4	13.3
รวม	30	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

และหากมีการกำหนดให้มีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบคุณภาพข้าว พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 86.7 (ตารางที่ 48) เห็นว่า หากในอนาคตมีการกำหนดให้มาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพเดียวกันก็น่าจะทำให้เกิดความยุติธรรมในการซื้อขายข้าวเปลือกมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันเกษตรกรก็จะถูกเอารัดเอาเปรียบน้อยลง ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ก็ยินดีที่จะเข้าร่วมหากทางรัฐบาลมีการกำหนดให้มีการจัดตั้งหน่วยงานตรวจสอบคุณภาพข้าวที่เป็นมาตรฐานในขณะที่เดียวกันก็เห็นว่าหากเกิดความยุติธรรมในการตรวจสอบคุณภาพข้าว เกษตรกรก็จะได้ราคาสูงขึ้น ซึ่งน่าจะเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยเหลือเกษตรกรและยกระดับความเป็นอยู่ของเกษตรกรให้ดีขึ้นได้ ในขณะที่เดียวกันก็มีเกษตรกรที่แสดงความกังวลว่าการที่จะมีมาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพข้าวเดียวกันจะต้องอาศัยการยอมรับจากโรงสีเป็นสำคัญ ซึ่งอาจจะทำได้โดยหน่วยงานของรัฐจะต้องมีการบังคับใช้อย่างเป็นระบบ

ในขณะที่เดียวกันการศึกษาได้ทำการสอบถามความคิดเห็นของโรงสีต่อข้อมูลทั่วไปทั้งในเรื่องการจัดตั้ง การรับซื้อข้าวเปลือกจากเกษตรกรและพ่อค้าคนกลาง ตลอดจนวิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าว โดยศึกษาโรงสีในพื้นที่ จ.ศรีสะเกษ และจ.อุบลราชธานี ทั้งสิ้น 10 แห่งประกอบไปด้วยโรงสีเอกชน 5 แห่งและโรงสีสหกรณ์ 5 แห่ง โดยมีทั้งโรงสีที่รับซื้อข้าวโดยวิธีการรับจำหน่ายข้าวเปลือก และโรงสีที่รับซื้อข้าวเปลือกจากเกษตรกรตามวิธีกติ โดยผลการศึกษาสามารถได้ดังต่อไปนี้

ระยะเวลาการดำเนินการของโรงสีในพื้นที่ภาคอีสาน พบว่า โรงสีส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 70 เปิดดำเนินการมาเป็นระยะเวลาานมากกว่า 30 ปีทั้งสิ้น ดังแสดงในตารางที่ 49

ตารางที่ 49 แสดงระยะเวลาการดำเนินการของโรงสี

ระยะเวลาการดำเนินการ	จำนวน	ร้อยละ
6-15 ปี	1	10.0
15-30 ปี	4	40.0
มากกว่า 30 ปี	5	50.0
รวม	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

โดยตลาดหลักของโรงสีมีทั้งตลาดในและต่างประเทศในสัดส่วนที่พอๆกัน และข้าวที่ทางโรงสีในภาคอีสานรับซื้อส่วนใหญ่จะเป็นข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ซึ่งส่วนใหญ่ปลูกในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ และจังหวัดใกล้เคียง เช่น อุบลราชธานี โรงสีเป็นโรงสีขนาดใหญ่ มีกำลังการผลิตถึง 250 เกวียนต่อวัน โดยช่วงที่มีการรับซื้อผลผลิตมาก คือ เดือนพฤศจิกายนถึง เดือนเมษายน เพราะเป็นช่วงที่ผลผลิตข้าวใหม่ออกมามาก โดยที่จังหวัดศรีสะเกษ มีตลาดกลางเพียงแห่งเดียว โดยมากจะเป็นสหกรณ์การเกษตรซึ่งมีแทบทุกอำเภอ

ในขณะเดียวกันเมื่อพิจารณาวิธีการรับซื้อข้าวของโรงสี พบว่ามีทั้งการรับซื้อจากเกษตรกรโดยตรงและรับซื้อจากพ่อค้าคนกลาง และรับซื้อโดยวิธีการรับจำนำ ซึ่งสามารถแสดงสัดส่วนการรับซื้อข้าวเปลือกของโรงสีโดยวิธีการต่างๆ ได้ดังนี้

ตารางที่ 50 แสดงวิธีการรับซื้อข้าวเปลือกของโรงสี

วิธีการจำหน่ายข้าว	จำนวน	ร้อยละ
รับซื้อโดยวิธีการรับจำนำ	5	50.0
รับซื้อจากพ่อค้าคนกลาง	1	10.0
รับซื้อจากเกษตรกรโดยตรง	4	40.0
รวม	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

สำหรับระบบการซื้อขายข้าวเปลือกของโรงสีในภาคอีสานนั้น การกำหนดราคารับซื้อข้าวของโรงสีที่ไม่อยู่ในโครงการรับจำนำข้าวเปลือกของรัฐบาลจะใช้ความชื้นเป็นปัจจัยสำคัญ โดยเมื่อผ่านการตรวจข้าวเปลือกแล้วก็จะวัดความชื้น และจะพิจารณาความชื้นตามเกณฑ์มาตรฐานที่ราชการกำหนด คือ 14 % เมื่อวัดความชื้นได้ต่ำกว่า 14 %แล้วก็จะส่งข้าวไปสี ถ้ามีเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 15 % จะถูกหักน้ำหนักเท่ากับ 20 กิโลกรัม/เกวียน และถ้ามีเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 15.5 % จะถูกหักน้ำหนัก 30 กิโลกรัม/เกวียน

สำหรับการรับซื้อข้าวสด ผู้ซื้อข้าวเปลือกส่วนใหญ่จะพิจารณาให้ความสำคัญกับความสมบูรณ์ของเมล็ดข้าว เช่น พิจารณาสีของเมล็ดข้าวว่ามีสีเขียวมากหรือไม่ พิจารณาเมล็ดลีบ หรือเมล็ดแดงเจือปนมากหรือไม่ และจะให้ความสำคัญกับความชื้นด้วย

ในส่วนของการรับซื้อข้าวแห้ง ผู้ซื้อข้าวเปลือกจะมีมาตรฐานในการรับซื้อข้าวเปลือกอยู่แล้ว โดยจะพิจารณาเปอร์เซ็นต์ตันข้าว ความชื้นและสิ่งเจือปนด้วย ซึ่งจะวัดความชื้นก่อนเพื่อพิจารณาว่าสามารถสูดเปอร์เซ็นต์ตันข้าวได้หรือไม่ ซึ่งผู้ซื้อข้าวเปลือกส่วนใหญ่ต้องการให้ผู้ขายข้าวเปลือกนำข้าวที่มีคุณภาพ (มีเปอร์เซ็นต์ตันข้าวสูง ๆ มาขายให้) เนื่องจากจะลดต้นทุนในการดำเนินการตากข้าวแล้ว ยังทำให้ข้าวสารที่ได้มีคุณภาพดี สามารถเก็บไว้ได้นาน ผู้ซื้อจะได้ข้าวเปลือกคุณภาพดีสร้างชื่อเสียงให้กับโรงสีของผู้ซื้อข้าวเอง ซึ่งหากผู้ขายข้าวนำข้าวที่มีคุณภาพสูง ๆ มาขายให้ทางผู้ซื้อข้าวเปลือกก็จะเพิ่มราคาให้หรือตัดราคาน้อยลง ซึ่งหลักเกณฑ์ในการเพิ่มราคาจะเป็นในลักษณะการต่อรองเพิ่มให้ หรือตัดสิ่งเจือปนน้อยลง และเป็นการตกลงกันเองระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย และอาจเพิ่มขึ้นให้เป็นอัตราส่วนเช่นเดียวกันกับอัตราของโครงการจำหน่ายข้าวเปลือกของรัฐบาล

สำหรับจากการสำรวจถึงการตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสีทั้งสิ้น 10 แห่งในภาคอีสาน พบว่า โรงสีต่างๆจะมีวิธีการตรวจสอบคุณภาพข้าวก่อนการรับซื้อที่แตกต่างกันไป ซึ่งจากการสำรวจสามารถแสดงสัดส่วนได้ดังนี้

ตารางที่ 51 แสดงการตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสี

วิธีการตรวจสอบข้าว	จำนวน	ร้อยละ
เปอร์เซ็นต์ความชื้นอย่างเดียว	2	20.0
เปอร์เซ็นต์ความชื้น+เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน	3	30.0
เปอร์เซ็นต์ความชื้น+เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน+เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน	5	50.0
รวม	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ซึ่งจากการสำรวจโรงสีส่วนใหญ่ในภาคอีสาน พบว่า โรงสีถึงร้อยละ 70.0 ไม่เคยใช้คอมพิวเตอร์ในการดำเนินการของโรงสี ในขณะที่เดียวกันมีโรงสีเพียงร้อยละ 30.0 เท่านั้น (ตารางที่ 52) ที่นำโปรแกรมคำนวณราคาข้าวเปลือกมาใช้บ้างโดยโปรแกรมที่ใช้คือ โปรแกรม EXCEL อย่างง่าย

ตารางที่ 52 แสดงการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการซื้อขายข้าวของโรงสี

คอมพิวเตอร์	จำนวน	ร้อยละ
ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	3	30.0
ไม่ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	7	70.0
รวม	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ในขณะเดียวกันเมื่อทำการสอบถามถึงความพึงพอใจของโรงสีต่อระบบการซื้อขายข้าวเปลือกในปัจจุบัน พบว่า โรงสีถึงคิดเป็นร้อยละ 50 ที่พึงพอใจในระบบการซื้อขายข้าวที่เป็นอยู่ เนื่องจากเป็นการดีราคาที่ทำกันมานานและเป็นวิธีการที่รวดเร็วทันกับความต้องการของเกษตรกรที่นำข้าวมาขายคราวละเป็นจำนวนมาก รวมถึงการซื้อขายส่วนใหญ่จะทำคล้ายกับการถั่วเหลือง แม้คนที่ขายข้าวคุณภาพต่ำที่สุด ก็อาจได้ราคาต่ำกว่ามาตรฐานไม่มากนัก เนื่องจากใช้ลักษณะการต่อรองราคา ในขณะที่โรงสีอีกร้อยละ 50 (ตารางที่ 53) ไม่พึงพอใจในระบบการซื้อขายข้าวเปลือกที่เป็นอยู่ในปัจจุบันเท่าที่ควร เนื่องจาก เห็นว่ายังไม่สร้างความโปร่งใสและเชื่อมั่นให้กับเกษตรกรเท่าที่ควรจะเป็น

ในขณะเดียวกันโรงสีมีความต้องการที่จะให้ทางรัฐบาลเข้ามาช่วยดูแลและปรับปรุงในเรื่องคุณภาพข้าวที่เกษตรกรมักจะนำข้าวที่มีคุณภาพไม่ดีและมีเปอร์เซ็นต์ข้าวตันต่ำมาขายให้กับโรงสี ประกอบกับเกษตรกรค่อนข้างไม่ใส่ใจในคุณภาพและการปรับปรุงคุณภาพข้าวของตนเท่าใดนัก โรงสีจึงต้องประเมินราคาข้าวให้เกษตรกรต่ำ ทำให้เกิดวัฏจักรราคาข้าวตกต่ำอยู่เสมอ

ตารางที่ 53 แสดงความพอใจของโรงสีในระบบการซื้อขายข้าวเปลือกในปัจจุบัน

ความพึงพอใจระบบการซื้อขายข้าวเปลือก	จำนวน	ร้อยละ
พึงพอใจ	5	50.0
ไม่พึงพอใจ	5	50.0
รวม	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก ผู้วิจัยได้เลือกศึกษาความพึงพอใจทั้งของเกษตรกรและโรงสีหรือสหกรณ์ เนื่องจากจะทำให้การศึกษาสามารถสะท้อนให้เห็นถึงความต้องการและความพอใจทั้งในส่วนของผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือก ซึ่งเป็นผลดีต่อการสะท้อนภาพความเป็นจริงได้อย่างดีที่สุด ซึ่งการศึกษาได้สุ่มเลือกเกษตรกร

ตัวอย่างในการศึกษาทั้งสิ้น 30 ราย และสุ่มเลือกโรงสี 10 แห่ง โดยผลการศึกษสามารถแสดงได้ดังนี้

จากการสำรวจเกษตรกรและโรงสีในพื้นที่ภาคอีสาน พบว่า โรงสีร้อยละ 40 ที่รู้จักโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกมาบ้าง แต่ลักษณะของโปรแกรมไม่เหมือนกับที่ทางโครงการจัดทำขึ้น สำหรับเกษตรกรนั้นส่วนใหญ่ไม่รู้จักและไม่เคยเห็นโปรแกรมมาก่อนเลย

ตารางที่ 54 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก

รู้จักโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกมา ก่อนหรือไม่	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
รู้จัก	2	6.7	4	40.0
ไม่รู้จัก	20	66.7	6	60.0
ไม่แน่ใจ	8	26.7	0	0.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ในขณะที่เมื่อผู้วิจัยได้นำโปรแกรมไปทดสอบการใช้งานให้กับเกษตรกรและโรงสีได้พิจารณา พบว่า ในส่วนของโรงสีถึงร้อยละ 60 (ตารางที่ 55) เห็นว่าโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกยังไม่มีความสะดวกในการนำมาใช้ เนื่องจากโรงสีเอกชนมักตั้งข้อสังเกตว่าถ้านำมาใช้ในการซื้อขายจริงๆจะมีอุปสรรคในเรื่องของระยะเวลา เนื่องจาก การใช้โปรแกรมในการซื้อขายจะต้องมีขั้นตอนในการตรวจสอบข้าวตามเปอร์เซ็นต์ต้นข้าว เปอร์เซ็นต์ความชื้น และเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน ซึ่งตามปกติแล้วโรงสีจะใช้วิธีตีราคาข้าวตามประสบการณ์แต่เพียงอย่างเดียว ผู้ประกอบการโรงสีจึงเห็นว่า จะทำให้เกิดความล่าช้าในการซื้อขายหากใช้โปรแกรม ๔ แต่อย่างไรก็ตามโรงสีถึงร้อยละ 40 (ตารางที่ 55) เห็นว่าน่าจะนำโปรแกรมมาใช้เพราะจะทำให้ระบบการซื้อขายข้าวเปลือกมีแบบแผนและบรรทัดฐานที่โปร่งใสและเหมือนกันในทุกโรงสี ซึ่งจะเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับเกษตรกรผู้ขายข้าวได้

ตารางที่ 55 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อความสะดวกของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก

ความสะดวกของโปรแกรมกำหนดราคา ข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. สะดวก	10	33.3	4	40.0
2. ไม่สะดวก	13	43.4	6	60.0
3. ไม่แน่ใจ	7	23.3	0	0.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ในขณะเดียวกันเมื่อสอบถามโรงสี/สหกรณ์ถึงข้อดีและปัจจัยที่จะทำให้โปรแกรมประสบความสำเร็จเมื่อนำมาใช้และสามารถนำไปใช้จริงได้อย่างยั่งยืน โรงสีมีความคิดเห็นว่าปัจจัยทางด้านความรวดเร็วในการคำนวณของโปรแกรมเป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่สุดคิดเป็นร้อยละ 60 โดยให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านความร่วมมือและความเข้าใจจากทั้งโรงสีและเกษตรกรเป็นปัจจัยสำคัญรองลงมา (ตารางที่ 56)

ตารางที่ 56 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อปัจจัยที่ทำให้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกสำเร็จตามวัตถุประสงค์(สามารถนำมาใช้ได้จริงอย่างยั่งยืน)

ปัจจัยที่ทำให้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกสามารถนำมาใช้ได้จริงอย่างยั่งยืน	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.ความร่วมมือจากทั้งโรงสี+เกษตรกร	11	36.7	2	20.0
2. ความรวดเร็วในการคำนวณของโปรแกรม	12	40.0	6	70.0
3. ความเข้าใจในการใช้ของโรงสี+เกษตรกร	7	23.3	2	10.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 57 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อข้อเสียของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก

ข้อเสียของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.ขาดความร่วมมือจากโรงสี+เกษตรกร	5	16.7	1	10.0
2.ความไม่เชื่อมั่นในโปรแกรม	7	23.3	3	30.0
3.ความล่าช้าของโปรแกรม	10	33.3	4	40.0
4.ความไม่เข้าใจของโรงสี+โปรแกรม	8	26.7	2	20.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

เมื่อพิจารณาถึงความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อความยุติธรรมของโปรแกรมพบว่าในส่วนของเกษตรกรมีความคิดเห็นว่าโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกจะมีความยุติธรรมต่อเกษตรกรในการนำข้าวไปจำหน่ายมากขึ้น คิดเป็นร้อยละ 90 (ตารางที่ 58) เนื่องจากเห็นว่าโปรแกรมสามารถตรวจสอบได้และใช้มาตรฐานการตัดราคาที่เกษตรกรสามารถยอมรับได้ แต่เกษตรกรต้องการที่จะให้ทางหน่วยงานราชการเข้ามาดูแลในเรื่องมาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพข้าวด้วยเพื่อให้เกิดความยุติธรรมและเป็นประโยชน์อย่างแท้จริงในการซื้อ

ขายข้าวเปลือก สำหรับโรงสีนั้นร้อยละ 50 (ตารางที่ 58) เห็นว่าโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกจะเกิดความยุติธรรมอย่างแท้จริง ในขณะที่อีกร้อยละ 50 เห็นว่าต้องอาศัยปัจจัยทางด้านความร่วมมือจากทุกๆโรงสีเพื่อให้การนำโปรแกรมมาใช้เป็นไปอย่างยุติธรรมและไม่ทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำกันในแต่ละโรงสี รวมทั้งไม่เชื่อมั่นว่าหากนำโปรแกรมมาใช้แล้วเกษตรกรจะยอมรับหรือไม่เพราะโรงสีอ้างว่าเกษตรกรจะนิยมการซื้อขายแบบต่อรองได้มากกว่าซึ่งถ้าหากนำระบบการคำนวณโดยโปรแกรมมาใช้จะต้องมีการตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ต้องการที่จะได้เงินเร็วและไม่อยากเสียเวลาตรวจมากก็อาจจะไม่อยากใช้โปรแกรมก็ได้

ตารางที่ 58 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อความยุติธรรมของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก

ความยุติธรรมของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.ยุติธรรม	27	90.0	5	50.0
2.ไม่ยุติธรรม	0	0.0	0	0.0
3.ไม่แน่ใจ	3	10.0	5	50.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

และจากการสำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีต่อความยินดีที่จะนำไปโปรแกรมไปใช้ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 90.0 (ตารางที่ 59) มีความเต็มใจและยินดีที่จะใช้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก เนื่องจากเห็นว่าหากมีการนำโปรแกรมมาใช้แล้วจะทำให้การรับซื้อข้าวเปลือกมีประสิทธิภาพมากขึ้นและจะเป็นระบบที่จะป้องกันการโกงของโรงสีได้ ในขณะที่เดียวกันเกษตรกรก็จะสามารถนำผลการตรวจสอบไปปรับปรุงคุณภาพข้าวของตนเองเพื่อที่จะสามารถขายได้ในราคาสูงในปีต่อไปได้ เช่นเดียวกับโรงสีร้อยละ 60 (ตารางที่ 59) ต้องการที่จะใช้โปรแกรม เนื่องจากเห็นว่าโปรแกรมจะทำให้เกิดความโปร่งใสและนำไปสู่การพัฒนากระบวนการซื้อขายข้าวเปลือกให้มีความยุติธรรมเป็นประโยชน์กับเกษตรกรอย่างแท้จริงแต่เสนอแนะเพิ่มเติมว่าหากต้องการที่จะให้เกิดการนำไปใช้จริงในทุกโรงสี หน่วยงานของภาครัฐจะต้องมีการสนับสนุนและบังคับใช้อย่างแพร่หลายเพื่อไม่ให้เกิดความเหลื่อมล้ำกันในแต่ละโรงสี ประกอบกับการให้ข้อมูลและความรู้ตลอดจนประโยชน์ของโปรแกรมก็เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นยิ่งต่อการตัดสินใจในการใช้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกฯ รวมทั้งทำให้ผู้ใช้เกิดความเชื่อมั่นว่าเป็นประโยชน์และเกิดความยุติธรรมต่อระบบซื้อขายข้าวเปลือกอย่างแท้จริงทั้งเกษตรกรและโรงสีหรือสหกรณ์

ตารางที่ 59 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อการนำโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกมาใช้

ความคิดเห็น	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ยินดีใช้	27	90.0	6	60.0
ไม่ยินดีใช้	0	0.0	2	20.0
ไม่มีความคิดเห็น	3	10.0	2	20.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ซึ่งจากการสำรวจก็ยังทำให้ผู้วิจัยได้ข้อสรุปว่า เกษตรกรและโรงสีที่เห็นด้วยและมีความต้องการที่จะใช้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก เนื่องจากเล็งเห็นว่า โปรแกรมจะทำให้เกิดความยุติธรรมต่อทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย ทำให้เกิดบรรทัดฐานในการตั้งราคาข้าว ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพข้าวต่อไปในอนาคต ซึ่งจากการสอบถามว่าหากมีการนำโปรแกรมมาใช้เกษตรกรจะมีความตั้งใจผลิตข้าวให้มีคุณภาพข้าวสูงขึ้นหรือไม่นั้น เกษตรกรเห็นว่า น่าจะมีผลจูงใจให้เกษตรกรมีความตั้งใจผลิตข้าวให้มีคุณภาพมากขึ้น เนื่องจากหากนำข้าวที่มีคุณภาพดีมาจำหน่ายเมื่อผ่านการตรวจสอบคุณภาพและประเมินราคาโดยโปรแกรมที่ยุติธรรมแล้ว เกษตรกรก็จะสามารถจำหน่ายข้าวได้ในราคาสูง ไม่ถูกเอารัดเอาเปรียบจากโรงสีหรือพ่อค้าคนกลางอีกต่อไป ซึ่งจะเป็นเช่นนี้ได้ทางรัฐบาลจะต้องมีระบบการตรวจสอบคุณภาพที่จะทำให้ทั้งเกษตรกรและโรงสีเชื่อมั่นในความยุติธรรมและเป็นกลางด้วย จึงจะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างแท้จริงและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

โดยสามารถแสดงสัดส่วนความคิดเห็นได้ดังตาราง

ตารางที่ 60 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อประโยชน์ของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก

ประโยชน์ของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.ทำให้เกิดความยุติธรรมต่อทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย	12	40.0	2	20.0
2.ทำให้เกิดบรรทัดฐานในการตั้งราคาข้าว	8	26.7	4	40.0
3.ทำให้ช่วยแก้ปัญหาหาคาข้าวตกต่ำ	6	20.0	2	20.0
4.ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพข้าว	4	13.3	2	20.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 61 ความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อความตั้งใจผลิตข้าวให้มีคุณภาพข้าวสูงขึ้นหากมีการนำโปรแกรมมาใช้

ผลที่ได้รับจากโปรแกรมฯ	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.ทำให้เกิดการตั้งใจผลิตข้าวให้มีคุณภาพมากขึ้น	24	80.0	2	20.0
2. ไม่มีผลต่อการผลิตข้าวคุณภาพข้าวให้มีคุณภาพขึ้น	2	6.7	3	30.0
3. ไม่สนใจ	4	13.3	5	50.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ในขณะที่เดียวกันการศึกษาวิจัยในขั้นสุดท้ายนี้ผู้วิจัยได้พยายามหาข้อยืนยันและพิสูจน์ให้ได้เห็นว่า ปัจจัยใดบ้างที่จะมีผลต่อความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก เพื่อที่จะทำให้สามารถวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ เหล่านั้นได้อย่างลึกซึ้งและนำไปสู่การต่อยอดการวิจัยต่อไปในอนาคตได้อย่างเที่ยงตรงที่สุด การศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงปริมาณ โดยวิธีการวิเคราะห์ถดถอย (Regression analysis) ซึ่งได้ปรับมาประยุกต์ใช้เพื่อหาความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ขายข้าวและผู้ซื้อหรือผู้ประกอบการโรงสีที่มีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก ซึ่งจากการวิเคราะห์สามารถแสดงปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก ได้ดังนี้

$$S_{ij} = -33.854 + 1.967A_1^{***} + 1.566A_2 + 2.732A_3^* + 0.690A_4 + 0.451A_5 + 2.225A_6 + 1.672A_7 + 0.396A_8 + 0.759A_9 \dots\dots\dots(21)$$

$$R^2 = 0.812, \bar{R}^2 = 0.806, SEE = 2.48$$

*** ตัวแปร มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01

* ตัวแปร มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

โดยที่

S_{ij} คือ ปัจจัยที่มีผลต่อระดับความพึงพอใจของผู้ซื้อและผู้ขาย(เกษตรกรและโรงสี)ที่มีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกฯ

i แทนผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือก โดยที่ B คือผู้ซื้อ และ S คือผู้ขาย

A1 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยทางด้านความรวดเร็วของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

A2 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยทางด้านความร่วมมือจากทั้งเกษตรกรและเจ้าของโรงสี

- เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
- A3 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยทางด้านความเชื่อมั่นในความยุติธรรมของโปรแกรม
เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
- A4 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยทางด้านความสามารถและความพร้อมของผู้ปฏิบัติงาน
(ผู้ใช้โปรแกรม)
เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
- A5 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยทางด้านความถูกต้องแม่นยำเชื่อถือ
เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
- A6 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงการประหยัดเวลาในการตรวจวัดคุณภาพข้าว
เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
- A7 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงผลที่ทำให้มีรายได้สูงขึ้น
เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
- A8 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงการลดค่าใช้จ่ายการตรวจวัด
เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
- A9 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงการทำให้เกิดการแบ่งปันผลประโยชน์กันอย่างเป็นธรรมในสังคม
เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ
- e คือ ค่าความคาดเคลื่อน (Error term)

ซึ่งจากสมการที่ได้ พบว่า ปัจจัยทางด้านความรวดเร็วของโปรแกรมในการประเมินราคาข้าวเปลือกมีผลต่อความพึงพอใจต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกมากที่สุดที่ระดับความเชื่อมั่น 0.01 เนื่องจากเมื่อถึงช่วงที่มีการซื้อขายข้าวเป็นจำนวนมากมักจะมีปัญหาในเรื่องความล่าช้าในการซื้อขายข้าวเปลือกซึ่งไม่ทันกับความต้องการของเกษตรกร

สำหรับปัจจัยทางด้านความยุติธรรมและเชื่อถือได้ของโปรแกรมมีความสำคัญรองลงมา โดยพบว่ามีความสำคัญต่อความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีที่มีต่อโปรแกรมฯ ในระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05

ในขณะเดียวกันผู้วิจัยก็ได้ศึกษาปัจจัยทางด้านเกณฑ์คุณลักษณะต่างๆของข้าวเปลือกที่โรงสีควรนำมาใช้ในการตรวจวัดคุณภาพข้าวของเกษตรกร เพื่อที่จะสามารถทำให้การนำโปรแกรมมาใช้สามารถตอบสนองความต้องการและเป็นธรรมต่อทั้งผู้ขายข้าว(เกษตรกร)และผู้ซื้อข้าว(โรงสีหรือสหกรณ์) ได้อย่างดีที่สุด

โดยการศึกษาจะใช้วิธีการศึกษาโดยใช้ Conjoint Analysis มาใช้ในการวิเคราะห์คุณลักษณะต่างๆของข้าวเปลือกอันเกิดจากความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสี ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อคุณลักษณะข้าวเปลือกของผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคอีสานปรากฏผลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

1) สมการผู้ซื้อข้าวเปลือก(เจ้าของโรงสี)

$$S_{BH} = -51.303 + 1.017R_{42} + 0.393R_{41} - 0.678R_{38} \\ + 0.391W_{15} - 1.098W_{16} - 0.517W_{17} - 2.384W_{18} \\ - 1.234T_4 + 0.07405Price \quad \dots\dots\dots(22)$$

$$R^2 = 0.698, \bar{R}^2 = 0.689, SEE = 1.605$$

*** ตัวแปรที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01

* ตัวแปรที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

2) สมการผู้ขายข้าวเปลือก (เกษตรกร)

$$S_{BH} = -37.877 + 1.954R_{42} + 1.566R_{41} - 1.279R_{38} \\ + 0.123W_{15} + 0.08176W_{16} - 1.046W_{17} - 2.227W_{18} \\ + 1.000T_4 + 0.0765Price \quad \dots\dots\dots(23)$$

$$R^2 = 0.793, \bar{R}^2 = 0.891, SEE = 1.349$$

*** ตัวแปรที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01

* ตัวแปรที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

โดยที่

S_{BH} คือ ระดับความพึงพอใจของผู้ซื้อข้าวเปลือกพันธุ์หอมมะลิ (หน่วย: คะแนน)

S_{SH} คือ ระดับความพึงพอใจของผู้ขายข้าวเปลือกพันธุ์หอมมะลิ (หน่วย: คะแนน)

R_{42} คือ ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวเท่ากับ 42 %

เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

R_{41} คือ ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวเท่ากับ 41 %

เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

R_{39} คือ ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวเท่ากับ 39 %

เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

R_{38} คือ ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวเท่ากับ 38 %

เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

W_{15} คือ ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 15 %

เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

W_{16} คือ ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 16 %

เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

W_{17} คือ ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 17 %

เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

W_{18} คือ ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์ความชื้นเท่ากับ 18 %

เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

T_3 คือ ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนตั้งแต่ 3 %

เป็น 1 ถ้าใช้คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่นๆ

T₄ คือ ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนตั้งแต่ 4 %
เป็น 1 ถ้าใช่คุณลักษณะดังกล่าว และเป็น 0 ถ้าเป็นคุณลักษณะอื่น ๆ
Price คือ ตัวแปรราคาข้าวเปลือก (บาท/ตัน)

ผลวิเคราะห์ผู้ซื้อข้าวหรือโรงสี/สหกรณ์ จากสมการ (22) พบว่า เปอร์เซนต์ตันข้าว 42% มีผลต่อความพึงพอใจของผู้ซื้อข้าวหรือเจ้าของโรงสี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) นั่นคือ ผู้ซื้อข้าวหรือเจ้าของโรงสี จะมีความพึงพอใจมากที่สุดเมื่อเปอร์เซนต์ตันข้าวเปลี่ยนจาก 40% เป็น 42% โดยมีความพึงพอใจเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.01 คะแนน ในขณะที่เดียวกันเปอร์เซนต์ความชื้น 16 % มีผลต่อความพึงพอใจของผู้ซื้อข้าวหรือเจ้าของโรงสีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) นั่นคือ ผู้ซื้อข้าวจะมีความพึงพอใจลดลงมากที่สุดเมื่อเปอร์เซนต์ความชื้นเพิ่มขึ้นจาก 14 % เป็น 16 % โดยมีความพอใจลดลงเท่ากับ 1.098 คะแนน และความพึงพอใจลดลงอีกเมื่อเปอร์เซนต์ความชื้นเพิ่มขึ้นเป็น 18 % โดยมีความพอใจลดลงเท่ากับ 2.384 คะแนน

ผลวิเคราะห์ผู้ขายข้าวเปลือก (เกษตรกร) จากสมการ (23) พบว่า เปอร์เซนต์ตันข้าว 41% และเปอร์เซนต์ตันข้าว 42% มีผลต่อความพึงพอใจของผู้ขายข้าวหรือเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.01$) นั่นคือ ผู้ขายข้าวหรือเกษตรกร มีความพึงพอใจเพิ่มขึ้นเมื่อเปอร์เซนต์ตันข้าวจาก 40 % เป็น 41 % เท่ากับ 1.954 คะแนน และความพึงพอใจเพิ่มขึ้นอีกเมื่อเปอร์เซนต์ตันข้าวเมื่อเพิ่มขึ้นจาก 40 % เป็น 42 % เท่ากับ 1.566 คะแนน ขณะที่เปอร์เซนต์ความชื้น 17 % มีผลต่อความพึงพอใจของผู้ซื้อข้าวหรือเจ้าของโรงสีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) นั่นคือ ผู้ซื้อข้าวจะมีความพึงพอใจลดลงมากที่สุดเมื่อเปอร์เซนต์ความชื้นเพิ่มขึ้นจาก 14 % เป็น 17 % โดยมีความพอใจลดลงเท่ากับ 1.046 คะแนน และความพึงพอใจลดลงอีกเมื่อเปอร์เซนต์ความชื้นเพิ่มขึ้นเป็น 18 % โดยมีความพึงพอใจลดลงเท่ากับ 2.227 คะแนน

ซึ่งจากผลการศึกษาที่ได้ จะเห็นได้ว่าทั้งผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกบริเวณพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีความพึงพอใจต่อคุณลักษณะด้านตันข้าวเพิ่มขึ้นเมื่อเปอร์เซนต์ตันข้าวเพิ่มขึ้น และมีความพึงพอใจต่อคุณลักษณะด้านความชื้นลดลงเมื่อมีเปอร์เซนต์ความชื้นของข้าวเปลือกเพิ่มขึ้น แต่สำหรับความพึงพอใจต่อคุณลักษณะด้านสิ่งเจือปนลดลงเมื่อมีเปอร์เซนต์สิ่งเจือปนเพิ่มมากขึ้น แต่ส่วนใหญ่จะมีนัยสำคัญกับคุณลักษณะด้านตันข้าวและด้านความชื้นมากกว่าสิ่งเจือปน

จากการวิเคราะห์ถดถอยข้างต้นจะเห็นได้ว่าความพึงพอใจของผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกบริเวณพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีนัยสำคัญทางสถิติต่อปัจจัยทางด้านเปอร์เซนต์ตันข้าว และความชื้นแสดงให้เห็นว่าทั้งผู้ซื้อ และผู้ขายข้าวเปลือก จะมีความพึงพอใจสูงที่สุดเมื่อเปอร์เซนต์ตันข้าวเพิ่มขึ้น ในขณะที่เดียวกันจะมีความพึงพอใจลดลงเมื่อเปอร์เซนต์ความชื้นสูงขึ้น เนื่องจากทั้งผู้ซื้อและผู้ขายก็ยังพิจารณาคุณภาพของข้าวประกอบเป็นปัจจัย

หลักในการกำหนดราคาของข้าวถึงแม้ว่าจะซื้อหรือขายข้าวสดที่พิจารณาเฉพาะด้านความชื้น แต่ก็ยังจะพิจารณาคุณภาพของเมล็ดข้าว หรือเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวประกอบในการกำหนดราคาด้วย

ในส่วนของคุณลักษณะด้านสิ่งเจือปนนั้นจากการวิเคราะห์ยังไม่พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าทั้งผู้ซื้อและผู้ขายพิจารณาความชื้นและสิ่งเจือปนเป็นส่วนประกอบควบคู่กับเปอร์เซ็นต์ต้นข้าว ซึ่งโดยทั่วไปแล้วหากข้าวมีความชื้นมากจะไม่สามารถสีเพื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวได้ และสำหรับปัจจัยทางด้านสิ่งเจือปนจะเป็นเงื่อนไขของผู้ซื้อที่จะใช้คิดราคาเพื่อให้ซื้อข้าวเปลือกได้ในราคาถูกลงแต่โดยทั่วไปก็จะไม่มีการตัดราคาส่งเจือปนเนื่องจากทางด้านผู้ขายมักจะไม่ต้องการให้ค่านึงถึงเพราะเห็นว่าเป็นเรื่องเล็กน้อย ดังนั้น ทั้งผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเห็นว่าปัจจัยทางด้านสิ่งเจือปนเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญน้อยไม่มีผลต่อความพึงพอใจของทั้งสองมากนัก

ส่วนที่ 4. ความเป็นไปได้ในการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก

ในส่วนของศึกษาระบบตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือก โดยได้ทำการศึกษาราคาข้าวที่โรงสีประเมินให้กับเกษตรกรเปรียบเทียบกับการประเมินจากโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกฯ โดยเข้าไปดำเนินการเก็บตัวอย่างข้อมูลราคาข้าวที่เกษตรกรได้รับ วิธีการประเมินราคาของโรงสี รวมทั้งนำตัวอย่างข้าวมาประเมินราคาและคุณภาพโดย lab อีกครั้ง โดยทำการศึกษาวิจัยโรงสีในพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศไทยประกอบด้วยโรงสีสหกรณ์การเกษตรสันป่าตองจังหวัดเชียงใหม่ โรงสีส.บัลลังก์พาณิชย์ จังหวัดเชียงใหม่ โรงสีสหกรณ์ดอนมดแดงและสหกรณ์ตาลสุขุม จ.อุบลราชธานีและโรงสีสหกรณ์เมืองศรีสะเกษ ซึ่งผลการศึกษา พบว่ามูลค่าข้าวเปลือกที่คำนวณโดยใช้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกเป็นมูลค่าที่คำนวณตามคุณภาพข้าวเปลือกในระยะต่าง ๆ จะพบว่า ในระยะเก็บเกี่ยวตามกำหนดจะให้คุณภาพข้าวเปลือกสูงที่สุด ทำให้ได้รับมูลค่าสูงสุดด้วย สำหรับเมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยวนานออกไปจะทำให้คุณภาพข้าวเปลือกและมูลค่าข้าวเปลือกลดลงด้วยพบว่าในปัจจุบันยังไม่มีมาตรฐานที่แน่นอนในการตรวจวัดคุณภาพข้าว ซึ่งรวมถึงการมีอุปกรณ์ในการตรวจวัด ผู้ที่ทำการตรวจวัดคุณภาพที่มีความชำนาญ และหลักเกณฑ์การหักราคาและหักน้ำหนักข้าวเปลือก หรือการเพิ่มราคาให้เมื่อข้าวเปลือกมีคุณภาพสูง ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวไม่ได้รับความเป็นธรรมในการซื้อขายข้าวเปลือก นอกจากนี้ยังไม่สามารถกำหนดราคาข้าวเปลือกได้เองอีกด้วย

จากการศึกษาที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นกับระบบการซื้อขายข้าวเปลือกของประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นระบบตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือก ที่พบว่าในปัจจุบันยังไม่มีมาตรฐานที่แน่นอนในการตรวจวัดคุณภาพข้าว ซึ่งรวมถึงการมีอุปกรณ์ในการตรวจวัด ผู้ที่ทำการตรวจวัดคุณภาพที่ขาดความชำนาญ และหลักเกณฑ์การหักราคาและหักน้ำหนักข้าวเปลือก หรือการเพิ่มราคาให้เมื่อข้าวเปลือกมีคุณภาพสูง ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวไม่ได้รับ

ความเป็นธรรมในการซื้อขายข้าวเปลือก นอกจากนี้ยังไม่สามารถกำหนดราคาข้าวเปลือกได้เอง ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาของเกษตรกรและเพื่อให้โรงสีหรือสหกรณ์ได้รับข้าวเปลือกคุณภาพดีขึ้น (มีข้าวเมล็ดเต็มหรือข้าวสารสูงขึ้น)

การศึกษาในส่วนสุดท้ายนี้จึงได้กำหนดให้จัดตั้งหน่วยงานที่ทำการตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกและรับประกันราคาเพื่อแก้ปัญหาความยุติธรรมในการซื้อขายข้าวเปลือกและปัญหา ราคาข้าวเปลือกตกต่ำ โดยโครงการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกที่ได้มาตรฐานจะเกิดขึ้นได้จะต้องมีการศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีหรือสหกรณ์การเกษตรที่มีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก และความเป็นไปได้ในการจัดตั้งศูนย์วิเคราะห์คุณภาพข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยการศึกษาวิจัยนี้เป็นการศึกษาที่ผู้วิจัยได้นำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ SPSS ซึ่งจะทำให้การศึกษาเกิดความครอบคลุมและผลการศึกษาที่ได้จะเป็นที่นำเชื่อถือมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันผลการศึกษา ก็จะเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงความพึงพอใจที่จะสามารถนำผลจากการศึกษาไปใช้ประโยชน์ในเชิงปฏิบัติอย่างแท้จริง โดยการศึกษาจะทำทั้งในส่วนของเกษตรกร ในฐานะเป็นผู้ขายข้าวและโรงสีหรือสหกรณ์ในฐานะเป็นผู้รับซื้อข้าวในระบบเศรษฐกิจ ซึ่งที่สุดแล้วก็จะป็นแนวทางในการนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้ได้อย่างยั่งยืนและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อระบบการซื้อขายข้าวเปลือกในประเทศไทย

4.1 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของเกษตรกรและเจ้าของโรงสีที่มีต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก เป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในอันที่จะทราบถึงข้อดี ข้อเสียตลอดปัญหาอุปสรรคและแนวทางที่เป็นไปได้ตลอดจนความต้องการของเกษตรกรและโรงสีที่จะมีศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวสำหรับระบบการซื้อขายข้าวเปลือกในประเทศไทย

โดยการศึกษาวิจัยได้ประเมินความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อมาตรฐานของศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกที่เกษตรกรและโรงสีต้องการจะให้เป็น ในขณะเดียวกันเกษตรกรและโรงสีมีความคิดเห็นอย่างไรต่อความเป็นไปได้ที่ศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกจะสามารถแก้ปัญหาการซื้อขายข้าวเปลือกได้ รวมทั้งความคิดเห็นของเจ้าของโรงสีที่มีปัญหาการซื้อขายข้าวเปลือกในปัจจุบัน และความคิดเห็นของเกษตรกรและเจ้าของโรงสีที่มีต่อการใช้มาตรฐานตรวจสอบเดียวกันในการตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือก เหล่านี้เป็นต้น โดยการศึกษาวิจัยได้เลือก จ.เชียงใหม่เป็นพื้นที่ตัวอย่างในการศึกษา ซึ่งผลการศึกษาสามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้

จากการสอบถามความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีหรือสหกรณ์ต่อมาตรฐานของศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก หากจะมีการจัดตั้งขึ้น พบว่าโรงสีส่วนใหญ่เพียงร้อยละ 50

(ตารางที่ 62) ที่เห็นด้วยและคิดว่าน่าจะสร้างความเชื่อมั่นให้กับเกษตรกรในการซื้อขายข้าวด้วยความยุติธรรมได้ แต่ขณะเดียวกันโรงสีก็ประมาณร้อยละ 50 ไม่เห็นด้วยและไม่คิดว่าจะดำเนินการได้เนื่องจากต้องอาศัยความร่วมมือจากโรงสีทุกแห่งและเป็นการยากที่โรงสีทุกแห่งจะให้ความร่วมมืออย่างจริงจัง รวมทั้งจะทำให้เกิดความยุ่งยากในการดำเนินการซื้อขายข้าวเปลือกด้วย

ในส่วนของเกษตรกรร้อยละ 93.3 (ตารางที่ 63) เห็นว่าศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกที่ได้มาตรฐานจะทำให้สามารถสร้างความมั่นใจให้เกษตรกรได้มากกว่าเกณฑ์ของโรงสีและจะเป็นการทำให้เกิดความโปร่งใสและยุติธรรมในการซื้อข้าวเปลือก

ตารางที่ 62 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อมาตรฐานศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก

มาตรฐานศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
1.ได้มาตรฐานเพราะสามารถสร้างความมั่นใจให้เกษตรกรได้มากกว่าเกณฑ์ของโรงสี	14	46.6	3	30
2.ได้มาตรฐาน เพราะทำให้เกิดความโปร่งใสและความยุติธรรมในการซื้อขายข้าว	14	46.6	2	20
3.ไม่แน่ใจ	2	6.7	5	50
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 63 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสี/สหกรณ์ต่อปัญหาการซื้อขายข้าวเปลือกในปัจจุบัน

ปัญหาการซื้อขายข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
1.ปัญหาเรื่องการตรวจสอบคุณภาพเนื่องจากกลไกทางด้านเอกชนไม่มีความซื่อสัตย์	13	43.3	3	30.0
2.โดนกดราคาเนื่องจากโรงสีและพ่อค้าคนกลางเอาวิธีเอาเปรียบเกษตรกร	10	33.4	3	30.0
3.ปัญหาด้านมาตรฐานเครื่องชั่งและมาตรฐานการตรวจวัด	7	23.3	4	40.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 64 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสี/สหกรณ์ที่มีต่อปัญหาคุณภาพข้าวเปลือกในปัจจุบัน

ปัญหาคุณภาพข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
1.สภาพแวดล้อมในฤดูกาลนั้น	3	10.0	1	10.0
2.การเก็บเกี่ยวที่ไม่อยู่ในระยะเวลาที่เหมาะสมทำให้ข้าวไม่มีคุณภาพ	6	20.0	5	50.0
3.เกษตรกรไม่มีสถานที่ในการตากข้าว	3	10.0	1	10.0
4.เกษตรกรไม่มีรถเกี่ยวข้าวทำให้ไม่สามารถเกี่ยวข้าวได้ทันเวลา	14	44.7	1	10.0
5.เกษตรกรไม่ยอมรับเทคโนโลยีการถ่ายทอดความรู้	4	13.3	2	20.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

โดยจากการสอบถามถึงความคิดเห็นถึงความเป็นไปได้ที่ศูนย์ตรวจสอบคุณภาพจะสามารถแก้ปัญหาการซื้อขายข้าวเปลือกได้นั้น ในส่วนของโรงสีเห็นว่าถ้าศูนย์สามารถเกิดขึ้นได้น่าจะเป็นการดี เนื่องจากทำให้เกษตรกรเชื่อมั่นในกลไกการตรวจวัดมากขึ้น รวมถึงทำให้เกษตรกรทราบคุณภาพที่แท้จริงของตนเองและจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพข้าวต่อไปในอนาคต ในขณะที่เดียวกันเกษตรกรส่วนใหญ่ เห็นด้วยและคิดว่าศูนย์ตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกที่ได้มาตรฐานจะมีส่วนสำคัญที่จะทำให้การตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกเกิดความยุติธรรม

ตารางที่ 65 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีที่มีต่อความเป็นไปได้ที่ศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกจะสามารถแก้ปัญหาการซื้อขายข้าวเปลือกได้

ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหาของศูนย์	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
1.ได้เนื่องจากจะทำให้มีมาตรฐานในการตรวจวัดเดียวกัน	10	33.3	1	10.0
2.เกษตรกรก็มีความเชื่อมั่นในกลไกการชั่งและตรวจสอบ	8	26.7	6	60.0
3.ทำให้เกษตรกรทราบคุณภาพข้าวที่แท้จริงของตนเอง	4	13.3	2	20.0
4.ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพเพื่อให้สามารถขายได้ในราคาสูงต่อไป	8	26.7	1	10.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

แต่อย่างไรก็ตามศูนย์ตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกที่จะเกิดขึ้นจะต้องมีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบจึงจะทำให้เกษตรกรและโรงสีเชื่อมั่นถึงความโปร่งใสและยุติธรรมอย่างแท้จริง โดยจากการสอบถามถึงความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อการใช้มาตรฐานตรวจสอบเดียวกันในการตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือก เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 40 เห็นว่าเป็นสิ่งที่ดีเนื่องจากจะทำให้มีมาตรฐานในการตรวจวัดเดียวกันและทำให้เกิดความเชื่อมั่นในกลไกการชั่งและตรวจสอบและร้อยละ 26.7 เห็นว่าจะทำให้เกิดความโปร่งใสในกระบวนการซื้อขายข้าวเปลือก (ตารางที่ 66)

ซึ่งหากเกิดศูนย์ขึ้นจริงตามเป้าหมาย จากการสอบถามเกษตรกรส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 93.3 (ตารางที่ 67) มีความต้องการที่จะให้เกิดศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกขึ้นเนื่องจากเป็นสิ่งที่เกษตรกรเล็งเห็นว่าจะทำให้ช่วยแก้ปัญหาการโกงในการซื้อขายข้าวได้ในระดับหนึ่ง และเกษตรกรก็ยินดีที่จะเข้าร่วมนำข้าวตรวจสอบการจำหน่ายให้กับโรงสีด้วย ในส่วนของโรงสีนั้นบางแห่งก็ยินดีถ้าจะมีศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวขึ้นคิดเป็นร้อยละ 30 แต่บางแห่งก็ยังไม่เชื่อมั่นในกระบวนการตรวจสอบว่าจะมีความโปร่งใสและยุติธรรมอย่างแท้จริง รวมทั้งยังเป็นห่วงในเรื่องที่หากมีศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวขึ้นทางหน่วยงานของรัฐอาจจะเข้ามาก้าวก่ายกิจการของโรงสีทำให้โรงสีไม่อิสระในการดำเนินการซื้อขายข้าวเปลือกและการประเมินราคาแต่โรงสีบางแห่งก็ยังอยากที่จะทดสอบหากมีประสิทธิภาพจริงก็ยินดีที่จะใช้

ตารางที่ 66 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีที่มีต่อการใช้มาตรฐานตรวจสอบเดียวกันในการตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือก

การใช้มาตรฐานตรวจสอบเดียวกันในการตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน(แห่ง)	ร้อยละ
1.เป็นสิ่งที่ดี เนื่องจากจะทำให้มีมาตรฐานในการตรวจวัดเดียวกันและทำให้เกิดความเชื่อมั่นในกลไกการชั่งและตรวจสอบ	12	40.0	4	40.0
2.ทำให้เกษตรกรทราบคุณภาพข้าวที่แท้จริงของตนเอง	4	13.3	2	20.0
3.ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพเพื่อให้สามารถขายได้ในราคาสูงต่อไป	6	20.0	2	20.0
4.เป็นผลดีเนื่องจากทำให้เกิดความโปร่งใส	8	26.7	2	20.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางที่ 67 แสดงความคิดเห็นของเจ้าของโรงสีที่มีต่อการยอมรับศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก

การยอมรับศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. ยอมรับและยินดีใช้	26	93.3	3	30.0
2. ไม่ยอมรับและไม่ยินดีใช้	0	0.0	0	0.0
3. ไม่แน่ใจ	4	13.3	7	70.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

และเมื่อทำการสำรวจข้อมูลความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีที่มีต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกที่มีมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งทำการประเมินออกมาเป็นค่าคะแนนความพึงพอใจ

โดยกำหนดค่าระดับความพึงพอใจเป็นระดับคะแนนตั้งแต่ 1 คะแนนถึง 3 คะแนน ดังนี้

ระดับความพึงพอใจมาก = 3 คะแนน

ระดับความพึงพอใจปานกลาง = 2 คะแนน

ระดับความพึงพอใจน้อย = 1 คะแนน

จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาคำนวณน้ำหนักค่าคะแนนเฉลี่ยโดยมีเกณฑ์ คือ

2.35 - 3.00 แสดงถึงความพึงพอใจมาก

1.68 - 2.34 แสดงถึงความพึงพอใจปานกลาง

1.00 - 1.67 แสดงถึงความพึงพอใจน้อย

ปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

จากการศึกษาวิจัยของคณะทำงานได้สำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีที่มีต่อศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีเกษตรกรตัวอย่างที่ทำการศึกษาทั้งสิ้น 30 รายและโรงสีข้าวประกอบด้วยโรงสีเอกชนและโรงสีสหกรณ์ทั้งสิ้น 10 แห่ง พบว่าในส่วนของเกษตรกรมีความพึงพอใจโดยรวมต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในระดับปานกลาง โดยมีค่าคะแนนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 1.998 (ตารางที่ 68) เมื่อเทียบกับเกณฑ์จะเห็นว่าอยู่ในช่วงคะแนนระหว่าง 1.68-2.34 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.555 (ตารางที่ 68) โดยเกษตรกรมีความพึงพอใจที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.93 ที่จะเข้าร่วมโครงการหากในอนาคตมีการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าว เนื่องจากเล็งเห็นว่าจะทำให้มีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบ ซึ่งเกษตรกรก็จะไม่ถูกเอารัดเอาเปรียบจากโรงสีอย่างที่เป็นอย่าง

ในขณะที่เดียวกันเกษตรกรมีความพึงพอใจเกณฑ์ในการตัดราคาคุณภาพข้าวตามลักษณะเดิม การตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกของโรงสี เครื่องมือและอุปกรณ์ที่โรงสีใช้ตรวจสอบคุณภาพข้าวและความเที่ยงตรงในการตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสี ตลอดจนเกณฑ์ที่โรงสีใช้ประเมินราคาข้าวในระดับน้อย เนื่องจากมีความคิดเห็นว่าการตรวจวัดคุณภาพข้าวโดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ความชื้นเพียงอย่างเดียวไม่เกิดความยุติธรรมและการตัดราคาข้าวของโรงสีไม่มีเกณฑ์การพิจารณาที่แน่นอนกับทุกคนขึ้นอยู่กับความพอใจของโรงสีเป็นหลัก ซึ่งเกษตรกรก็ไม่สามารถโต้เถียงใดๆได้ นอกจากต่อรองได้เพียงนิดหน่อยเท่านั้น

ในขณะที่เดียวกันเกษตรกรก็มีความพึงพอใจมากหากมีการส่งเจ้าหน้าที่จากศูนย์กลางมาประจำเพื่อตรวจสอบคุณภาพข้าวและการกำหนดให้มีมาตรฐานเดียวกัน เพราะเกษตรกรเห็นว่าจะเป็น การแก้ปัญหาการชั่งกันโกงของโรงสีได้ในระดับหนึ่ง แต่อย่างไรก็ตาม หากในอนาคตมีการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเกษตรกรก็มีความพึงพอใจในระดับมากที่จะเข้าใช้การตรวจสอบของศูนย์

ตารางที่ 68 ความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน (จ.เชียงใหม่)

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ			ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	แปลความ
	มาก (ร้อยละ)	ปานกลาง (ร้อยละ)	น้อย (ร้อยละ)			
1.ความพึงพอใจเกณฑ์ในการตัดราคาคุณภาพข้าวตามลักษณะเดิม	1 (3.3)	15 (50.0)	14 (46.7)	1.56	0.588	น้อย
2.ความพึงพอใจในการตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกของโรงสี	4 (13.3)	12 (40.0)	14 (46.8)	1.67	0.711	น้อย
3.ความพึงพอใจขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสี	5 (16.7)	10 (33.3)	15 (50.0)	1.67	0.758	น้อย
4.ความพึงพอใจต่อเครื่องมือและอุปกรณ์ที่โรงสีใช้ตรวจสอบคุณภาพข้าว	1 (3.3)	8 (26.7)	21 (70.0)	1.33	0.626	น้อย
5.ความพึงพอใจเกณฑ์(%ความชื้น% ต้นข้าว%สิ่งเจือปน)ที่โรงสีใช้ประเมินราคาข้าว	2 (6.7)	13 (43.3)	15 (50.0)	1.56	0.547	น้อย
6.ความพึงพอใจต่อความยุติธรรมและเที่ยงตรงในการตรวจสอบข้าวของโรงสี	0 (0.0)	8 (26.7)	22 (73.3)	1.26	0.490	น้อย

7.ความพึงพอใจหากมีการส่งเจ้าหน้าที่จากศูนย์กลางมาตรวจสอบคุณภาพข้าว	19 (63.3)	11 (36.7)	0 (0.0)	2.63	0.450	มาก
8.ความพึงพอใจในการกำหนดให้มีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบคุณภาพข้าว	20 (66.7)	10 (33.3)	0 (0.0)	2.67	0.479	มาก
9. ความพึงพอใจหากในอนาคตมีการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าว	21 (70.0)	9 (30.0)	0 (0.0)	2.7	0.466	มาก
10.ความพึงพอใจในการเข้าร่วมโครงการกับศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าว	28 (93.3)	2 (6.7)	0 (0.0)	2.93	0.454	มาก
รวม				1.998	0.5549	ปานกลาง

ที่มา : จากการสำรวจ

ในขณะเดียวกันเมื่อพิจารณาในส่วนของโรงสี พบว่ามีความพึงพอใจโดยรวมต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในระดับปานกลาง โดยมีค่าคะแนนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 2.16 (ตารางที่ 69) เมื่อเทียบกับเกณฑ์จะเห็นว่าอยู่ในช่วงคะแนนระหว่าง 1.68-2.34 โดยโรงสีมีความพึงพอใจที่ระดับปานกลางที่จะเข้าร่วมโครงการหากในอนาคตมีการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าว เนื่องจากโรงสีส่วนใหญ่ยังไม่มีความเชื่อมั่นเท่าที่ควรว่าศูนย์จะมีความยุติธรรม และสามารถแก้ไขข้อกังขาของเกษตรกรผู้ขายข้าวได้ ประกอบกับโรงสีเห็นว่าการจัดตั้งศูนย์ต้องอาศัยความร่วมมือจากโรงสีทุกแห่งและเป็นการยากที่โรงสีทุกแห่งจะให้ความร่วมมืออย่างจริงจัง รวมทั้งจะทำให้เกิดความยุ่งยากในการดำเนินการซื้อขายข้าวเปลือกด้วย

ตารางที่ 69 ความพึงพอใจของโรงสีและสหกรณ์ที่มีต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน (จ.เชียงใหม่)

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ			ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	แปลความ
	มาก (ร้อยละ)	ปานกลาง (ร้อยละ)	น้อย (ร้อยละ)			
1.ความพึงพอใจเกณฑ์ในการตัดราคาคุณภาพข้าวตามลักษณะเดิม	3 (30.0)	7 (70.0)	0 (0.0)	2.3	0.452	มาก
2.ความพึงพอใจขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสี	7 (70.0)	3 (30.0)	0 (0.0)	2.7	0.468	มาก
3.ความพึงพอใจต่อเครื่องมือและอุปกรณ์ที่โรงสีใช้ตรวจสอบคุณภาพข้าว	7 (70.0)	3 (30.0)	0 (0.0)	2.7	0.468	มาก

4.ความพึงพอใจเกณฑ์(% ความชื้น%ต้นข้าว%สิ่งเจือปน)ที่ใช้ ประเมินราคาข้าว	2 (20.0)	6 (60.0)	2 (20.0)	2	0.425	ปานกลาง
5.ความพึงพอใจหากมีการส่ง เจ้าหน้าที่จากศูนย์กลางมา ตรวจสอบคุณภาพข้าว	2 (20.0)	5 (50.0)	3 (30.0)	1.9	0.715	ปานกลาง
6.ความพึงพอใจในการกำหนดให้มี มาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบ คุณภาพข้าว	0 (0.0)	6 (60.0)	4 (40.0)	1.6	0.652	น้อย
7. ความพึงพอใจหากในอนาคตมี การจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพ ข้าว	3 (30.0)	7 (70.0)	0 (0.0)	2.3	0.433	มาก
8.ความพึงพอใจในการเข้าร่วม โครงการกับศูนย์ตรวจสอบ คุณภาพข้าว	2 (20.0)	4 (40.0)	4 (40.0)	1.8	0.657	ปานกลาง
รวม				2.16	0.534	ปานกลาง

ที่มา : จากการสำรวจ

4.2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าว ในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของเกษตรกรและเจ้าของโรงสีที่มีต่อการจัดตั้งศูนย์
ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก เป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในอันที่จะทราบถึงข้อดี
ข้อเสียตลอดปัญหาอุปสรรคและแนวทางที่เป็นไปได้ตลอดจนความต้องการของเกษตรกรและ
โรงสีที่จะมีศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวสำหรับระบบการซื้อขายข้าวเปลือกในประเทศไทย ซึ่ง
การศึกษาได้เลือก อ.เมือง และอ.พรหมพิราม จ.พิษณุโลกเป็นพื้นที่ตัวอย่างในการศึกษา

จากการสอบถามความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีหรือสหกรณ์ต่อมาตรฐานของศูนย์
ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก หากจะมีการจัดตั้งขึ้น พบว่าโรงสีส่วนใหญ่ร้อยละ 80 (ตารางที่
70) ไม่คิดว่าจะดำเนินการได้เนื่องจากต้องอาศัยความร่วมมือจากโรงสีทุกแห่งและเป็นการยาก
ที่โรงสีทุกแห่งจะให้ความร่วมมืออย่างจริงจัง รวมทั้งจะทำให้เกิดความยุ่งยากในการดำเนินการ
ซื้อขายข้าวเปลือกด้วย

ในส่วนของเกษตรกรร้อยละ 93.3 เห็นว่าศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกที่ได้
มาตรฐานจะทำให้สามารถสร้างความมั่นใจให้เกษตรกรได้มากกว่าเกณฑ์ของโรงสีและจะเป็น
การทำให้เกิดความโปร่งใสและยุติธรรมในการซื้อขายข้าวเปลือก

ตารางที่ 70 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อมาตรฐานศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก

มาตรฐานศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.ได้มาตรฐานเพราะสามารถสร้างความมั่นใจให้เกษตรกรได้มากกว่าเกณฑ์ของโรงสี	10	33.3	1	10.0
2.ได้มาตรฐาน เพราะทำให้เกิดความโปร่งใสและความยุติธรรมในการซื้อขายข้าว	18	60.0	1	10.0
3.ไม่แน่ใจ	2	6.7	8	80.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

โดยจากการสอบถามถึงความคิดเห็นถึงความเป็นไปได้ที่ศูนย์ตรวจสอบคุณภาพจะสามารถแก้ปัญหาการซื้อขายข้าวเปลือกได้นั้น ในส่วนของโรงสีเห็นว่าถ้าศูนย์สามารถเกิดขึ้นได้ก็น่าจะเป็นการดี เนื่องจากจะทำให้เกษตรกรเชื่อมั่นในกลไกการตรวจวัดคุณภาพข้าวมากขึ้นคิดเป็นร้อยละ 50.0 (ตารางที่ 71) รวมถึงทำให้เกษตรกรทราบถึงคุณภาพที่แท้จริงของตนเองและในขณะเดียวกันก็เป็นการทำให้เกิดมาตรฐานในการตรวจวัดเดียวกัน คิดเป็นร้อยละ 20 และจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพข้าวต่อไปในอนาคต คิดเป็นร้อยละ 10 ในขณะเดียวกันเกษตรกรส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 40 (ตารางที่ 71) เห็นด้วยและคิดว่าการศูนย์ตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกที่ได้มาตรฐานจะมีส่วนสำคัญที่จะทำให้การตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกมีมาตรฐานและเกิดความยุติธรรมอย่างแท้จริง

ตารางที่ 71 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีที่มีต่อความเป็นไปได้ที่ศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกจะสามารถแก้ปัญหาการซื้อขายข้าวเปลือกได้

ปัญหาคุณภาพข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.ได้เนื่องจากจะทำให้มีมาตรฐานในการตรวจวัดเดียวกัน	12	40.0	2	20.0
2.เกษตรกรก็จะมีเชื่อมั่นในกลไกการชั่งและตรวจสอบ	8	26.7	5	50.0
3.ทำให้เกษตรกรทราบคุณภาพข้าวที่แท้จริงของตนเอง	6	20.0	2	20.0
4.ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพเพื่อให้สามารถขายได้ในราคาสูงต่อไป	4	13.3	1	10.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

แต่อย่างไรก็ตามศูนย์ตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกที่จะเกิดขึ้นจะต้องมีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบจึงจะทำให้เกษตรกรและโรงสีเชื่อมั่นถึงความโปร่งใสและยุติธรรมอย่างแท้จริง ซึ่งหากเกิดศูนย์ขึ้นตามเป้าหมายนั้น จากการสอบถามเกษตรกรส่วนใหญ่ มีความต้องการที่จะให้เกิดศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกขึ้นเนื่องจาก เป็นสิ่งที่เกษตรกรเล็งเห็นว่าจะทำให้ช่วยแก้ปัญหาการโกงในการซื้อขายข้าวได้ในระดับหนึ่ง และเกษตรกรก็ยินดีที่จะเข้าร่วมนำข้าวตรวจสอบการจำหน่ายให้กับโรงสีด้วย ในส่วนของโรงสีมีเพียง ท่าข้าวโกยู่ยและสหกรณ์บางแห่งเท่านั้นที่ยินดีถ้าจะมีศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวขึ้นแต่บางส่วนก็ยังไม่เชื่อมั่นในกระบวนการตรวจสอบว่าจะมีความโปร่งใสและยุติธรรมอย่างแท้จริง รวมทั้งยังเป็นห่วงในเรื่องที่หากมีศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวขึ้นทางหน่วยงานของรัฐอาจจะเข้ามาทักทายกิจการของโรงสีทำให้โรงสีไม่อิสระในการดำเนินการซื้อขายข้าวเปลือกและการประเมินราคา

และเมื่อทำการสำรวจข้อมูลความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีที่มีต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกที่มีมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งทำการประเมินออกมาเป็นค่าคะแนนความพึงพอใจ

โดยกำหนดค่าระดับความพึงพอใจเป็นระดับคะแนนตั้งแต่ 1 คะแนนถึง 3 คะแนน ดังนี้

ระดับความพึงพอใจมาก = 3 คะแนน

ระดับความพึงพอใจปานกลาง = 2 คะแนน

ระดับความพึงพอใจน้อย = 1 คะแนน

จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาคำนวณน้ำหนักค่าคะแนนเฉลี่ยโดยมีเกณฑ์ คือ

2.35 - 3.00 แสดงถึงความพึงพอใจมาก

1.68 - 2.34 แสดงถึงความพึงพอใจปานกลาง

1.00 - 1.67 แสดงถึงความพึงพอใจน้อย

ปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

จากการศึกษาวิจัยของคณะทำงานได้สำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีที่มีต่อศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก โดยมีเกษตรกรตัวอย่างที่ทำการศึกษาทั้งสิ้น 30 รายและโรงสีข้าวประกอบด้วยโรงสีเอกชน 10 แห่ง พบว่าในส่วนของเกษตรกรมีความพึงพอใจโดยรวมต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในระดับปานกลาง โดยมีค่าคะแนนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 2.06 (ตารางที่ 72) เมื่อเทียบกับเกณฑ์จะเห็นว่าอยู่ในช่วงคะแนนระหว่าง 1.68-2.34 โดยเกษตรกรมีความพึงพอใจที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.83 ที่จะเข้าร่วมโครงการหากในอนาคตมีการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าว เนื่องจากเล็งเห็นว่าอาจจะทำให้เป็นการช่วยเหลือเกษตรกรไม่ให้ถูกเอารัดเอาเปรียบจากโรงสีได้ เพราะหากมีการ

จัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกที่เป็นมาตรฐานเดียวกันเกษตรกรก็จะเชื่อมั่นได้ในระดับหนึ่งถึงความถูกต้องและความยุติธรรม

ในขณะที่เดียวกันเกษตรกรมีความพึงพอใจเกณฑ์ในการตัดราคาคุณภาพข้าวตามลักษณะเดิม และการตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกของโรงสี ในระดับปานกลาง ส่วนความพึงพอใจขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสี ตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์ที่โรงสีใช้ตรวจสอบคุณภาพข้าว และเกณฑ์(%ความชื้น%ตันข้าว%สิ่งเจือปน) ที่โรงสีใช้ประเมินราคาข้าว เนื่องจากเห็นว่าการตรวจวัดคุณภาพข้าวโดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ความชื้นเพียงอย่างเดียวไม่เกิดความยุติธรรม รวมทั้งเกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับค่อนข้างน้อยต่อความยุติธรรม และเที่ยงตรงในการตรวจสอบข้าวของโรงสี แต่อย่างไรก็ตาม เกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากหากมีการส่งเจ้าหน้าที่จากศูนย์กลางมาตรวจสอบคุณภาพข้าวและการกำหนดให้มีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบคุณภาพข้าว และยินดีเข้าร่วมโครงการกับศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวหากในอนาคตมีการจัดตั้งศูนย์เพื่อให้เกิดกระบวนการพัฒนาการตรวจสอบให้มีมาตรฐานเดียวกัน

ตารางที่ 72 ความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในพื้นที่จ.

พิษณุโลก

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ			ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	แปลความ
	มาก (ร้อยละ)	ปานกลาง (ร้อยละ)	น้อย (ร้อยละ)			
1.ความพึงพอใจเกณฑ์ในการตัดราคาคุณภาพข้าวตามลักษณะเดิม	3 (10.0)	17 (56.67)	10 (33.3)	1.76	0.711	ปานกลาง
2.ความพึงพอใจในการตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกของโรงสี	7 (23.33)	10 (33.3)	13 (43.3)	1.8	0.745	ปานกลาง
3.ความพึงพอใจขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสี	5 (16.7)	10 (33.3)	15 (50.0)	1.67	0.635	น้อย
4.ความพึงพอใจต่อเครื่องมือและอุปกรณ์ที่โรงสีใช้ตรวจสอบคุณภาพข้าว	4 (13.33)	12 (40.0)	14 (46.67)	1.67	0.635	น้อย
5.ความพึงพอใจเกณฑ์(%ความชื้น%ตันข้าว%สิ่งเจือปน)ที่โรงสีใช้ประเมินราคาข้าว	2 (6.7)	15 (50.0)	13 (43.33)	1.63	0.621	น้อย
6.ความพึงพอใจต่อความยุติธรรมและเที่ยงตรงในการตรวจสอบข้าวของโรงสี	2 (6.67)	8 (26.67)	20 (66.67)	1.4	0.452	น้อย

7.ความพึงพอใจหากมีการส่งเจ้าหน้าที่จากศูนย์กลางมาตรวจสอบคุณภาพข้าว	15 (50.0)	15 (50.0)	0 (0.0)	2.5	0.653	มาก
8.ความพึงพอใจในการกำหนดให้มีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบคุณภาพข้าว	20 (66.7)	10 (33.3)	0 (0.0)	2.67	0.458	มาก
9. ความพึงพอใจหากในอนาคตมีการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าว	20 (66.67)	10 (33.33)	0 (0.0)	2.67	0.569	มาก
10.ความพึงพอใจในการเข้าร่วมโครงการกับศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าว	25 (83.33)	5 (16.67)	0 (0.0)	2.83	0.745	มาก
รวม				2.06	0.622	ปานกลาง

ที่มา : จากการสำรวจ

เมื่อพิจารณาระดับความพึงพอใจของโรงสีในจ.พิษณุโลก ซึ่งเป็นตัวแทนของโรงสีในภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง พบว่า โรงสีมีความพึงพอใจโดยรวมต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในระดับปานกลาง โดยมีค่าคะแนนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 2.11 (ตารางที่ 73) เมื่อเทียบกับเกณฑ์จะเห็นว่าอยู่ในช่วงคะแนนระหว่าง 1.68-2.34 โดยโรงสีมีความพึงพอใจน้อยที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 1.6 ที่จะเข้าร่วมโครงการหากในอนาคตมีการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าว เนื่องจากเห็นว่าระบบอาจเกิดความไม่เป็นธรรมต่อโรงสีเพราะคุณภาพข้าวในแต่ละที่จะมีความแตกต่างกัน ถึงแม้ว่าการจัดตั้งศูนย์จะเป็นการสร้างบรรทัดฐานอย่างหนึ่งที่จะทำให้การซื้อขายเกิดความโปร่งใสก็ตาม แต่ก็อาจจะทำให้เป็นการช่วยเหลือเกษตรกรไม่ให้อูกเอาเปรียบจากโรงสีได้ เพราะหากมีการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกที่เป็นมาตรฐานเดียวกันเกษตรกรก็จะเชื่อมั่นได้ในระดับหนึ่งถึงความถูกต้องและความยุติธรรม

ในขณะที่เดียวกันโรงสีมีความพึงพอใจเกณฑ์ในการตัดราคาคุณภาพข้าวตามลักษณะเดิมและการกำหนดให้มีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบคุณภาพข้าวในระดับปานกลาง เช่นเดียวกันโรงสีมีความไม่พึงพอใจหากมีการส่งเจ้าหน้าที่จากศูนย์กลางมาตรวจสอบคุณภาพข้าว เพราะโรงสีเห็นว่าเป็นการแทรกแซงการดำเนินการของโรงสี รวมทั้งโรงสีค่อนข้างมีความพึงพอใจต่อขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าวและเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่โรงสีใช้ตรวจสอบคุณภาพข้าวในระดับมาก เนื่องด้วยโรงสีคิดว่าในปัจจุบันก็ใช้เครื่องที่มีคุณภาพอยู่แล้ว ซึ่งเมื่อพิจารณาโดยสรุปแล้วจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าโรงสีส่วนใหญ่ไม่ยินดีเข้าร่วมโครงการกับศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวหากในอนาคตมีการจัดตั้งศูนย์ฯ เนื่องจากเห็นว่าหากนำระบบการ

ตรวจสอบคุณภาพข้าวโดยพิจารณาเกณฑ์ทั้ง 3 คือเปอร์เซ็นต์ความชื้น เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน และเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน จะทำให้เกิดความล่าช้าเสียเวลาในการดีราคาข้าวที่เกษตรกรและพ่อค้าคนกลางมักต้องการความรวดเร็วและหากโรงสีใดตรวจสอบช้า เกษตรกรก็จะนำไปขายโรงสีอื่นต่อไป ซึ่งจะทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำกันได้ แต่ก็มีโรงสีบางแห่งตั้งข้อสังเกตว่าหากมีการจัดตั้งเป็นกฎที่บังคับใช้ให้โรงสีทุกแห่งปฏิบัติอย่างเท่าเทียมกันก็จะเป็นการดี

ตารางที่ 73 ความพึงพอใจของโรงสีเอกชนและสหกรณ์ที่มีต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง(จ.พิษณุโลก)

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ			ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	แปลความ
	มาก (ร้อยละ)	ปานกลาง (ร้อยละ)	น้อย (ร้อยละ)			
1.ความพึงพอใจเกณฑ์ในการดีราคาคุณภาพข้าวตามลักษณะเดิม	0 (0.0)	8 (80.0)	2 (20.0)	2.3	0.563	ปานกลาง
2.ความพึงพอใจขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสี	7 (70.0)	3 (30.0)	0 (0.0)	2.7	0.741	มาก
3.ความพึงพอใจต่อเครื่องมือและอุปกรณ์ที่โรงสีใช้ตรวจสอบคุณภาพข้าว	7 (70.0)	3 (30.0)	0 (0.0)	2.7	0.741	มาก
4.ความพึงพอใจเกณฑ์(%ความชื้น%ต้นข้าว%สิ่งเจือปน)ที่ใช้ประเมินราคาข้าว	3 (30.0)	5 (50.0)	2 (20.0)	2.1	0.563	ปานกลาง
5.ความพึงพอใจหากมีการส่งเจ้าหน้าที่จากศูนย์กลางมาตรวจสอบคุณภาพข้าว	1 (20.0)	4 (50.0)	3 (30.0)	1.6	0.351	น้อย
6.ความพึงพอใจในการกำหนดให้มีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบคุณภาพข้าว	2 (0.0)	5 (60.0)	3 (40.0)	1.9	0.635	ปานกลาง
7. ความพึงพอใจหากในอนาคตมีการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าว	2 (30.0)	5 (70.0)	3 (0.0)	1.9	0.635	ปานกลาง
8.ความพึงพอใจในการเข้าร่วมโครงการกับศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าว	2 (20.0)	2 (20.0)	6 (60.0)	1.6	0.351	น้อย
รวม				2.11	0.572	ปานกลาง

ที่มา : จากการสำรวจ

4.3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

การวิเคราะห์ความพึงพอใจของเกษตรกรและเจ้าของโรงสีที่มีต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก ผู้วิจัยได้เลือกศึกษาเกษตรกรและโรงสีพื้นที่ จ.ศรีสะเกษและจ.อุบลราชธานี เป็นตัวอย่างในการศึกษา

จากการสอบถามความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีหรือสหกรณ์ต่อมาตรฐานของศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก หากจะมีการจัดตั้งขึ้น พบว่าโรงสีร้อยละ 50 (ตารางที่ 74) ไม่คิดว่าจะดำเนินการได้เนื่องจากต้องอาศัยความร่วมมือจากโรงสีทุกแห่งและเป็นการยากที่โรงสีทุกแห่งจะให้ความร่วมมืออย่างจริงจัง รวมทั้งจะทำให้เกิดความยุ่งยากในการดำเนินการซื้อขายข้าวเปลือกด้วย แต่ในขณะเดียวกันโรงสีอีกร้อยละ 50 ที่เห็นด้วยและคิดว่าศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกที่ได้มาตรฐาน จะเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับเกษตรกรได้มากกว่าเกณฑ์ของโรงสีที่เป็นอยู่ รวมทั้งทำให้เกิดความโปร่งใสและคุณธรรมในการซื้อขาย

ในส่วนของเกษตรกรร้อยละ 93.3 เห็นว่าศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกที่ได้มาตรฐานจะทำให้สามารถสร้างความมั่นใจให้เกษตรกรได้มากกว่าเกณฑ์ของโรงสีและจะเป็นการทำให้เกิดความโปร่งใสและคุณธรรมในการซื้อขายข้าวเปลือก

ตารางที่ 74 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อมาตรฐานศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก

มาตรฐานศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. ได้มาตรฐานเพราะสามารถสร้างความมั่นใจให้เกษตรกรได้มากกว่าเกณฑ์ของโรงสี	13	43.3	3	30.0
2. ได้มาตรฐาน เพราะทำให้เกิดความโปร่งใสและความยุติธรรมในการซื้อขายข้าว	15	50.0	2	20.0
3. ไม่แน่ใจ	2	6.7	5	50.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

โดยจากการสอบถามความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสี/สหกรณ์ถึงความเป็นไปได้ที่ศูนย์ตรวจสอบคุณภาพจะสามารถแก้ปัญหาการซื้อขายข้าวเปลือกได้นั้น ในส่วนของโรงสีเห็นว่าถ้าศูนย์สามารถเกิดขึ้นได้ก็น่าจะเป็นการดี เนื่องจากจะทำให้เกษตรกรเชื่อมั่นในกลไกการตรวจวัดคุณภาพข้าวมากขึ้นคิดเป็นร้อยละ 40.0 (ตารางที่ 75) รวมถึงทำให้เกษตรกรทราบถึงคุณภาพที่แท้จริงของตนเองและในขณะเดียวกันก็เป็นการทำให้เกิดมาตรฐานในการตรวจวัดเดียวกัน คิดเป็นร้อยละ 30 และจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพข้าวต่อไปในอนาคต คิดเป็นร้อยละ

10 ในขณะที่เดียวกันเกษตรกรก็เห็นด้วยและคิดว่าการศูนย์ตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกที่ได้มาตรฐานจะมีส่วนสำคัญที่จะทำให้การตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกมีมาตรฐานและเกิดความยุติธรรมอย่างแท้จริง (ตารางที่ 75)

ตารางที่ 75 แสดงความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีที่มีต่อความเป็นไปได้ที่ศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกจะสามารถแก้ปัญหาการซื้อขายข้าวเปลือกได้

ปัญหาคุณภาพข้าวเปลือก	เกษตรกร		โรงสี	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.ได้เนื่องจากจะทำให้มีมาตรฐานในการตรวจวัดเดียวกัน	9	30.0	3	30.0
2.เกษตรกรก็มีความเชื่อมั่นในกลไกการชั่งและตรวจสอบ	10	33.3	4	40.0
3.ทำให้เกษตรกรทราบคุณภาพข้าวที่แท้จริงของตนเอง	7	23.3	2	20.0
4.ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพเพื่อให้สามารถขายได้ในราคาสูงต่อไป	4	13.3	1	10.0
รวม	30	100.0	10	100.0

ที่มา : จากการสำรวจ

แต่อย่างไรก็ตามศูนย์ตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกที่จะเกิดขึ้นจะต้องมีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบจึงจะทำให้เกษตรกรและโรงสีเชื่อมั่นถึงความโปร่งใสและยุติธรรมอย่างแท้จริง ซึ่งหากเกิดศูนย์ขึ้นตามเป้าหมายนั้น จากการสอบถามเกษตรกรส่วนใหญ่ มีความต้องการที่จะให้ศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกขึ้นเนื่องจาก เป็นสิ่งที่เกษตรกรเล็งเห็นว่าจะช่วยให้ช่วยแก้ปัญหาการโกงในการซื้อขายข้าวได้ในระดับหนึ่ง และเกษตรกรก็ยินดีที่จะเข้าร่วมนำข้าวตรวจสอบการจำหน่ายให้กับโรงสีด้วย ในส่วนของโรงสีมีเพียงโรงสีสหกรณ์เท่านั้นที่ยินดีถ้าจะมีศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวขึ้น แต่สำหรับโรงสีข้าวของเอกชนที่ทำการศึกษาค้นคว้าแล้วพบว่าถ้านำมาใช้ในการซื้อขายจริงๆจะมีอุปสรรคในเรื่องของระยะเวลา เนื่องจากการใช้โปรแกรมในการซื้อขายจะต้องมีขั้นตอนในการตรวจสอบข้าวตามเปอร์เซ็นต์ต้นข้าว เปอร์เซ็นต์ความชื้น และเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน ซึ่งตามปกติแล้วโรงสีจะใช้วิธีตีราคาข้าวตามประสบการณ์แต่เพียงอย่างเดียว จะทำให้เกิดความล่าช้าหากใช้โปรแกรมฯ แต่อย่างไรก็ตาม ถึงแม้โรงสีบางแห่งจะเห็นว่าโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกจะมีปัญหาในเรื่องความล่าช้าในการคำนวณ แต่ก็ยินดีที่จะนำโปรแกรมมาทดลองใช้ในการซื้อขายข้าวเปลือก เพราะจะเป็นการช่วยให้เกษตรกรเชื่อมั่นและไม่เกิดข้อโต้แย้งกันในการขายข้าวเปลือกอย่างเช่นที่เป็นอยู่ เนื่องจากคุณภาพและราคาที่เกษตรกรได้รับจะปรากฏออกมาให้เห็นได้อย่างชัดเจน

ในขณะที่เดียวกันโรงสียังมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมให้หน่วยงานภาครัฐจัดตั้งศูนย์ในแต่ละตำบลเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกและลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางให้กับเกษตรกรในการนำข้าวไปตรวจสอบคุณภาพกับศูนย์ โดยศูนย์เพียงออกไปซึ่งแสดงคุณภาพข้าวเปลือกที่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพแล้วไปแสดงให้กับโรงสีที่เกษตรกรนำข้าวไปขายก็สามารถขายข้าวได้ทันที ซึ่งหากทำได้เช่นนี้ก็ทำให้ลดขั้นตอนการตรวจสอบในส่วนของโรงสีลงไป รวมทั้งเกษตรกรก็ยังมั่นใจได้ว่าโรงสีไม่มีการโกงการตรวจสอบคุณภาพข้าวและได้ราคาข้าวที่เป็นไปตามคุณภาพข้าวที่แท้จริงของเกษตรกร ขณะเดียวกันโรงสีก็มั่นใจในคุณภาพข้าวที่ตนเองรับซื้อว่ามีความเหมาะสมกับราคาที่ย่างไป เกิดผลตอบแทนที่ยุติธรรมกับทั้งเกษตรกรและโรงสีอย่างแท้จริง

และเมื่อทำการสำรวจข้อมูลความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีที่มีต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกที่มีมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งทำการประเมินออกมาเป็นค่าคะแนนความพึงพอใจ

โดยกำหนดค่าระดับความพึงพอใจเป็นระดับคะแนนตั้งแต่ 1 คะแนนถึง 3 คะแนน ดังนี้

ระดับความพึงพอใจมาก = 3 คะแนน

ระดับความพึงพอใจปานกลาง = 2 คะแนน

ระดับความพึงพอใจน้อย = 1 คะแนน

จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาคำนวณน้ำหนักค่าคะแนนเฉลี่ยโดยมีเกณฑ์ คือ

2.35 - 3.00 แสดงถึงความพึงพอใจมาก

1.68 - 2.34 แสดงถึงความพึงพอใจปานกลาง

1.00 - 1.67 แสดงถึงความพึงพอใจน้อย

ปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

จากการศึกษาวิจัยของคณะทำงานได้สำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีที่มีต่อศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคอีสาน โดยมีเกษตรกรตัวอย่างที่ทำการศึกษทั้งหมด 30 รายและโรงสีข้าว 10 แห่ง พบว่าในส่วนของเกษตรกรมีความพึงพอใจโดยรวมต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในระดับปานกลาง โดยมีค่าคะแนนมวลรวมเฉลี่ยเท่ากับ 2.014 (ตารางที่ 76) เมื่อเทียบกับเกณฑ์จะเห็นว่าอยู่ในช่วงคะแนนระหว่าง 1.68-2.34 โดยเกษตรกรมีความพึงพอใจมากที่สุดระดับคะแนนเฉลี่ย 2.9 ที่จะเข้าร่วมโครงการหากในอนาคตมีการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าว เนื่องจากเล็งเห็นว่าอาจจะทำให้เป็นการช่วยเหลือเกษตรกรไม่ให้ถูกเอารัดเอาเปรียบจากโรงสีได้ เพราะหากมีการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกที่เป็นมาตรฐานเดียวกันเกษตรกรก็จะเชื่อมั่นได้ในระดับหนึ่งถึงความถูกต้องและความยุติธรรม

ในขณะเดียวกันเกษตรกรมีความพึงพอใจการตรวจวัดและขั้นตอนการตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกของโรงสี ในระดับปานกลาง รวมถึงพึงพอใจเครื่องมือและอุปกรณ์ที่โรงสีใช้ตรวจสอบคุณภาพข้าว และเกณฑ์(%ความชื้น%ตันข้าว%สิ่งเจือปน) ที่โรงสีใช้ประเมินราคาข้าวในระดับปานกลางเช่นเดียวกัน เนื่องจากเห็นว่าการตรวจวัดคุณภาพข้าวโดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ความชื้นเพียงอย่างเดียวไม่เกิดความยุติธรรมอย่างแท้จริง แต่อย่างไรก็ตามเกษตรกรมีความพึงพอใจในระดับมากหากมีการส่งเจ้าหน้าที่จากศูนย์กลางมาตรวจสอบคุณภาพข้าวและการกำหนดให้มีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบคุณภาพข้าว และยินดีเข้าร่วมโครงการกับศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวหากในอนาคตมีการจัดตั้งศูนย์ฯเพื่อให้เกิดกระบวนการพัฒนาการตรวจสอบให้มีมาตรฐานเดียวกัน

ตารางที่ 76 ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคอีสาน

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ			ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	แปลความ
	มาก (ร้อยละ)	ปานกลาง (ร้อยละ)	น้อย (ร้อยละ)			
1.ความพึงพอใจเกณฑ์ในการตัดราคาคุณภาพข้าวตามลักษณะเดิม	3 (10.0)	16 (53.3)	11 (36.6)	1.73	0.562	ปานกลาง
2.ความพึงพอใจในการตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกของโรงสี	4 (13.3)	10 (33.3)	16 (53.3)	1.6	0.524	น้อย
3.ความพึงพอใจขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสี	5 (16.7)	5 (33.3)	20 (50.0)	1.5	0.522	น้อย
4.ความพึงพอใจต่อเครื่องมือและอุปกรณ์ที่โรงสีใช้ตรวจสอบคุณภาพข้าว	3 (10.0)	10 (33.3)	17 (56.7)	1.53	0.532	น้อย
5.ความพึงพอใจเกณฑ์(%ความชื้น%ตันข้าว%สิ่งเจือปน)ที่โรงสีใช้ประเมินราคาข้าว	3 (6.7)	10 (33.3)	17 (56.7)	1.56	0.521	น้อย
6.ความพึงพอใจต่อความยุติธรรมและเที่ยงตรงในการตรวจสอบข้าวของโรงสี	1 (3.3)	7 (23.3)	22 (73.3)	1.3	0.444	น้อย
7.ความพึงพอใจหากมีการส่งเจ้าหน้าที่จากศูนย์กลางมาตรวจสอบคุณภาพข้าว	16 (53.3)	14 (46.7)	10 (33.3)	2.53	0.756	มาก
8.ความพึงพอใจในการกำหนดให้มีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบคุณภาพข้าว	22 (73.3)	8 (26.7)	0 (0.0)	2.73	0.855	มาก

9. ความพึงพอใจหากในอนาคตมีการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าว	24 (80.0)	6 (20.0)	0 (0.0)	2.76	0.795	มาก
10. ความพึงพอใจในการเข้าร่วมโครงการกับศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าว	28 (93.3)	2 (6.7)	0 (0.0)	2.9	0.867	มาก
รวม				2.014	0.634	ปานกลาง

ที่มา : จากการสำรวจ

เมื่อพิจารณาระดับความพึงพอใจของโรงสีในพื้นที่ภาคอีสาน พบว่า โรงสีมีความพึงพอใจโดยรวมต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในระดับมาก โดยมีค่าคะแนนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 2.35 (ตารางที่ 77) เมื่อเทียบกับเกณฑ์จะเห็นว่าอยู่ในช่วงคะแนนระหว่าง 1.68-2.34 โดยโรงสีมีความพึงพอใจในระดับปานกลางที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.3 ที่จะเข้าร่วมโครงการหากในอนาคตมีการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าว เนื่องจากโรงสีส่วนหนึ่งเห็นว่าระบบอาจเกิดความไม่เป็นธรรมต่อโรงสีเพราะคุณภาพข้าวในแต่ละที่จะมีความแตกต่างกัน ในขณะที่โรงสีอีกส่วนหนึ่งเห็นว่าเป็นสิ่งที่ดีที่จะทำให้เป็นการช่วยเหลือเกษตรกรไม่ให้ถูกเอารัดเอาเปรียบจากโรงสีได้ เพราะหากมีการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกที่เป็นมาตรฐานเดียวกันเกษตรกรก็จะเชื่อมั่นได้ในระดับหนึ่งถึงความถูกต้องและความยุติธรรม

ในขณะที่เดียวกันโรงสีมีความพึงพอใจเกณฑ์ในการตัดราคาคุณภาพข้าวตามลักษณะเดิมและการกำหนดให้มีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบคุณภาพข้าวในระดับมาก เช่นเดียวกันโรงสีมีความพึงพอใจในระดับปานกลางหากมีการส่งเจ้าหน้าที่จากศูนย์กลางมาตรวจสอบคุณภาพข้าว เพราะโรงสีเอกชนเห็นว่าเป็นการแทรกแซงการค้าเน้นการของโรงสีทำให้โรงสีไม่มีอำนาจในการต่อรองราคาซื้อขายข้าวเปลือกได้อย่างเต็มที่ รวมทั้งโรงสีค่อนข้างมีความพึงพอใจต่อขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าวและเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่โรงสีใช้ตรวจสอบคุณภาพข้าวในระดับมาก เนื่องด้วยโรงสีคิดว่าเป็นในปัจจุบันโรงสีก็ใช้เครื่องที่มีคุณภาพอยู่แล้ว ซึ่งเมื่อพิจารณาโดยสรุปแล้วจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าโรงสีส่วนใหญ่ส่วนหนึ่งยินดีเข้าร่วมโครงการกับศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวหากในอนาคตมีการจัดตั้งศูนย์ เนื่องจากเห็นว่าหากนำระบบการตรวจสอบคุณภาพข้าวโดยพิจารณาเกณฑ์ทั้ง 3 คือเปอร์เซ็นต์ความชื้น เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน และเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน จะทำให้เกิดโปร่งใสในการตีราคาข้าวเปลือกให้กับเกษตรกร

ตารางที่ 77 ความพึงพอใจของโรงสีเอกชนและสหกรณ์ที่มีต่อการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกในพื้นที่ภาคอีสาน

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ			ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	แปลความ
	มาก (ร้อยละ)	ปานกลาง (ร้อยละ)	น้อย (ร้อยละ)			
1.ความพึงพอใจเกณฑ์ในการตัดราคาคุณภาพข้าวตามลักษณะเดิม	5 (50.0)	5 (50.0)	0 (0.0)	2.5	0.631	มาก
2.ความพึงพอใจขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าวของโรงสี	5 (50.0)	5 (50.0)	0 (0.0)	2.5	0.631	มาก
3.ความพึงพอใจต่อเครื่องมือและอุปกรณ์ที่โรงสีใช้ตรวจสอบคุณภาพข้าว	6 (60.0)	4 (40.0)	0 (0.0)	2.6	0.628	มาก
4.ความพึงพอใจเกณฑ์(%ความชื้น%ต้นข้าว%สิ่งเจือปน)ที่ใช้ประเมินราคาข้าว	4 (40.0)	6 (60.0)	0 (0.0)	2.4	0.584	มาก
5.ความพึงพอใจหากมีการส่งเจ้าหน้าที่จากศูนย์กลางมาตรวจสอบคุณภาพข้าว	3 (30.0)	4 (40.0)	3 (30.0)	2	0.366	ปานกลาง
6.ความพึงพอใจในการกำหนดให้มีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบคุณภาพข้าว	4 (40.0)	4 (40.0)	2 (20.0)	2.2	0.455	ปานกลาง
7. ความพึงพอใจหากในอนาคตมีการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าว	5 (50.0)	3 (30.0)	2 (20.0)	2.3	0.474	ปานกลาง
8.ความพึงพอใจในการเข้าร่วมโครงการกับศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าว	5 (50.0)	3 (30.0)	2 (20.0)	2.3	0.474	ปานกลาง
รวม				2.35	0.530	มาก

ที่มา : จากการสำรวจ

ซึ่งโดยสรุปแล้วจากการศึกษาความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีเอกชนหรือสหกรณ์ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ภาคกลาง และภาคอีสาน สามารถสรุปภาพรวมความพึงพอใจที่มีต่อโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกและการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก ได้ดังต่อไปนี้

1. เกษตรกรและโรงสีส่วนใหญ่ในภาคเหนือตอนบน มีส่วนน้อยที่รู้จักโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก แต่ลักษณะของโปรแกรมไม่เหมือนกับที่ทางโครงการจัดทำขึ้น ในขณะที่เมื่อผู้วิจัยได้นำโปรแกรมไปทดสอบการใช้งานให้กับเกษตรกรและโรงสีได้พิจารณา ในส่วนของโรงสีเห็นว่าโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกยังไม่มีความสะดวกในการนำมาใช้ เนื่องจากข้อจำกัดในด้านความเร็วในการใช้ประเมินราคา เพราะหากมีเกษตรกรหรือพ่อค้าคนกลางนำข้าวมาจำหน่ายเป็นจำนวนมากในคราวเดียวกัน การใช้โปรแกรมในการกำหนดราคาข้าวจะไม่ทันกับความต้องการของเกษตรกรหรือพ่อค้าคนกลาง ซึ่งจะทำให้โรงสีต้องเสียลูกค้าที่จะนำข้าวมาจำหน่าย รวมทั้งโรงสีบางแห่งก็ยังไม่มีความเชื่อมั่นในตัวโปรแกรมเท่าใดนักว่าจะมีความยุติธรรมแน่นอนและเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย

อย่างไรก็ตาม เกษตรกรมีความคิดเห็นว่าโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกน่าจะมี ความยุติธรรมต่อการจำหน่ายข้าวเปลือกมากขึ้น เนื่องจากเห็นว่าโปรแกรมสามารถตรวจสอบได้และใช้มาตรฐานการตัดราคาที่เหมาะสมที่เกษตรกรสามารถยอมรับได้ แต่เกษตรกรต้องการที่จะให้ทางหน่วยงานราชการเข้ามาดูแลในเรื่องมาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพข้าวด้วยเพื่อให้เกิดความยุติธรรมและเป็นประโยชน์อย่างแท้จริงในการซื้อขายข้าวเปลือก สำหรับโรงสีนั้นยังไม่มีความเชื่อมั่นว่าโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกจะเกิดความยุติธรรมอย่างแท้จริง เนื่องจากต้องอาศัยปัจจัยทางด้านความร่วมมือจากทุก ๆ โรงสีเพื่อให้การนำโปรแกรมมาใช้เป็นไปอย่างยุติธรรมและไม่ทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำกันในแต่ละโรงสี

อย่างไรก็ตามเกษตรกรมีความเต็มใจและยินดีที่จะใช้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก เนื่องจากเล็งเห็นว่าหากมีการนำโปรแกรมมาใช้แล้วจะทำให้การรับซื้อข้าวเปลือกมีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่วนโรงสีนั้นไม่ยินดีที่จะใช้โปรแกรมฯ แต่ต้องการแค่อยากจะทำทดลองเท่านั้น เนื่องจากยังไม่มีความเชื่อมั่นในโปรแกรมเท่าที่ควร และไม่แน่ใจว่าโปรแกรมที่นำมาใช้จะมีประสิทธิภาพจริงในการนำมาใช้งาน ประกอบกับโรงสีบางแห่งยังต้องการที่จะการประเมินราคาจากประสบการณ์และการดูด้วยสายตาเพียงอย่างเดียวอยู่รวมทั้งไม่เปิดรับเทคโนโลยีใดเลย จึงไม่ยอมรับโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก และในขณะที่โรงสีที่มีความต้องการและพร้อมที่จะนำโปรแกรมไปใช้ในระบบการซื้อขายข้าวเปลือกก็มีเพียงสหกรณ์การเกษตรสันป่าตองเท่านั้น เนื่องจากเห็นว่าโปรแกรมจะทำให้เกิดความโปร่งใสและนำไปสู่การพัฒนากระบวนการซื้อขายข้าวเปลือกให้มีความยุติธรรมเป็นประโยชน์กับเกษตรกรและสมาชิกอย่างแท้จริง

ซึ่งจากการสำรวจก็ยังคงทำให้ผู้วิจัยได้ข้อสรุปว่า เกษตรกรและโรงสีที่เห็นด้วยและมีความต้องการที่จะใช้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก เนื่องจากเล็งเห็นว่า โปรแกรมฯทำให้เกิดความยุติธรรมต่อทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย ทำให้เกิดบรรทัดฐานในการตั้งราคาซื้อขาย ทำให้ช่วย

แก้ปัญหาาราคาข้าวตกต่ำ ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพข้าว ซึ่งจากการสอบถามว่าหากมีการนำโปรแกรมมาใช้เกษตรกรจะมีความตั้งใจผลิตข้าวให้มีคุณภาพข้าวสูงขึ้นหรือไม่นั้น เกษตรกรเห็นว่า น่าจะมีผลจูงใจให้เกษตรกรมีความตั้งใจผลิตข้าวให้มีคุณภาพมากขึ้น เนื่องจากหากนำข้าวที่มีคุณภาพดีมาจำหน่ายเมื่อผ่านการตรวจสอบคุณภาพและประเมินราคาโดยโปรแกรมที่ยุติธรรมแล้วเกษตรกรก็จะสามารถจำหน่ายข้าวได้ในราคาสูง ไม่ถูกเอารัดเอาเปรียบจากโรงสีหรือพ่อค้าคนกลางอีกต่อไป ซึ่งจะเป็นเช่นนี้ได้ทางรัฐบาลจะต้องมีระบบการตรวจสอบคุณภาพที่จะทำให้ทั้งเกษตรกรและโรงสีเชื่อมั่นในความยุติธรรมและเป็นกลางด้วย จึงจะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างแท้จริงและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

2. สำหรับเกษตรกรและโรงสีส่วนใหญ่ในภาคกลาง เมื่อผู้วิจัยได้นำโปรแกรมไปทดสอบการใช้งานให้กับเกษตรกรและโรงสีได้พิจารณา พบว่า ในส่วนของโรงสี เห็นว่าโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกยังข้อจำกัดในด้านความรวดเร็วในการใช้ประเมินราคา เพราะหากมีเกษตรกรหรือพ่อค้าคนกลางนำข้าวมาจำหน่ายเป็นจำนวนมากในคราวเดียวกัน การใช้โปรแกรมในการกำหนดราคาข้าวจะไม่ทันกับความต้องการของเกษตรกรหรือพ่อค้าคนกลาง เนื่องจากลักษณะการรับซื้อข้าวเปลือกที่ตลาดกลางในภาคกลางพ่อค้าจะแย่งกันซื้อข้าวจากเกษตรกร หรือพ่อค้าที่นำข้าวเข้ามาขายที่ตลาดกลาง จึงทำให้มีเวลาน้อยในการตรวจสอบคุณภาพข้าว ดังนั้นพ่อค้าข้าวจำเป็นจะต้องใช้ความชำนาญในการประมาณราคาข้าว ด้วยการประมาณจากสายตา และประสบการณ์ รวมทั้งโรงสีบางแห่งก็ยังไม่มีความเชื่อมั่นในตัวโปรแกรมเท่าใดนักว่าจะมีความยุติธรรมแน่นอนและเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย ในขณะที่เดียวกันเมื่อสอบถามโรงสี/สหกรณ์ถึงข้อดีและปัจจัยที่จะทำให้โปรแกรมประสบความสำเร็จเมื่อนำมาใช้และสามารถนำไปใช้จริงได้อย่างยั่งยืน โรงสีจึงมีความคิดเห็นว่าปัจจัยทางด้านความรวดเร็วในการคำนวณของโปรแกรมเป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่สุด

เมื่อพิจารณาถึงความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีต่อความยุติธรรมของโปรแกรม พบว่าในส่วนของเกษตรกรมีความคิดเห็นว่าโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกจะมีความยุติธรรมต่อเกษตรกรในการจำหน่ายข้าวเปลือกมากขึ้น เนื่องจากเห็นว่าโปรแกรมสามารถตรวจสอบได้และใช้มาตรฐานการตัดราคาทีเกษตรกรสามารถยอมรับได้ แต่เกษตรกรต้องการที่จะให้ทางหน่วยงานราชการเข้ามาดูแลในเรื่องมาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพข้าวด้วย เพื่อให้เกิดความยุติธรรมและเป็นประโยชน์อย่างแท้จริงในการซื้อขายข้าวเปลือก สำหรับโรงสีนั้นยังไม่มีความเชื่อมั่นว่าโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกจะเกิดความยุติธรรมอย่างแท้จริง เนื่องจากต้องอาศัยปัจจัยทางด้านความร่วมมือจากทุก ๆ โรงสีเพื่อให้การนำโปรแกรมมาใช้เป็นไปอย่างยุติธรรมและไม่ทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำกันในแต่ละโรงสี ในขณะที่เดียวกันก็ไม่เชื่อมั่นว่าหากนำโปรแกรมมาใช้แล้วเกษตรกรจะยอมรับหรือไม่เพราะโรงสีอ้างว่าเกษตรกรจะนิยมการซื้อขายแบบต่อรองได้มากกว่าซึ่งถ้าหากนำระบบการคำนวณโดยโปรแกรมมาใช้จะต้อง

มีการตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ต้องการที่จะได้เงินเร็วและไม่อยากเสียเวลาตรวจมากก็อาจจะไม่อยากไปรวมก็ได้ ประกอบการโรงสีทางพิษณุโลกจะนิยมซื้อขายข้าวสดซึ่งไม่อาศัยการตรวจสอบคุณภาพข้าวเท่าใดนักเพราะทำให้เสียเวลาและไม่ทันความต้องการของผู้ที่นำข้าวมาขาย

และในขณะเดียวกัน เกษตรกรส่วนใหญ่ มีความเต็มใจและยินดีที่จะใช้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก เนื่องจากเห็นว่าหากมีการนำโปรแกรมมาใช้แล้วจะทำให้การรับซื้อข้าวเปลือกมีประสิทธิภาพมากขึ้นและจะเป็นระบบที่จะทำให้โรงสีไม่สามารถโกงเกษตรกรได้ในขณะเดียวกันเกษตรกรก็จะสามารถนำผลการตรวจสอบไปปรับปรุงคุณภาพข้าวของตนเองเพื่อที่จะสามารถขายได้ในราคาสูงในปีต่อไปได้ ส่วนโรงสีนั้นไม่ต้องการที่จะใช้โปรแกรมเนื่องจากยังไม่มีเชื่อมั่นในโปรแกรมเท่าที่ควร และไม่แน่ใจว่าโปรแกรมที่นำมาใช้จะมีประสิทธิภาพจริงในการนำมาใช้งาน ประกอบกับโรงสีบางแห่งยังต้องการที่จะการประเมินราคาจากประสบการณ์และการดูด้วยสายตาเพียงอย่างเดียวอยู่รวมทั้งไม่เปิดรับเทคโนโลยีใดๆ จึงไม่ยอมรับโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก และในขณะที่มีเพียงท่าข้าวโกยู่เท่านั้นที่มีความต้องการและพร้อมที่จะนำโปรแกรมไปใช้ในระบบการซื้อขายข้าวเปลือก เนื่องจากเห็นว่าโปรแกรมจะทำให้เกิดความโปร่งใสและนำไปสู่การพัฒนากระบวนการซื้อขายข้าวเปลือกให้มีความยุติธรรมเป็นประโยชน์กับเกษตรกรอย่างแท้จริงแต่เสนอแนะเพิ่มเติมว่าหากต้องการที่จะให้เกิดการนำไปใช้จริงในทุกโรงสี หน่วยงานของภาครัฐจะต้องมีการสนับสนุนและบังคับใช้อย่างแพร่หลายเพื่อไม่ให้เกิดความเหลื่อมล้ำกันในแต่ละโรงสี ประกอบกับการให้ข้อมูลและความรู้ตลอดจนประโยชน์ของโปรแกรมก็เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นยิ่งต่อการตัดสินใจในการใช้โปรแกรม กำหนดราคาข้าวเปลือกฯ รวมทั้งทำให้ผู้ใช้เกิดความเชื่อมั่นว่าเป็นประโยชน์และเกิดความยุติธรรมต่อระบบซื้อขายข้าวเปลือกอย่างแท้จริงทั้งเกษตรกรและโรงสีหรือสหกรณ์

จากการสอบถามความคิดเห็นของเกษตรกรและโรงสีหรือสหกรณ์ต่อมาตรฐานของศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก หากจะมีการจัดตั้งขึ้น พบว่าโรงสีส่วนใหญ่ ไม่คิดว่าจะดำเนินการได้เนื่องจากต้องอาศัยความร่วมมือจากโรงสีทุกแห่งและเป็นการยากที่โรงสีทุกแห่งจะให้ความร่วมมืออย่างจริงจัง รวมทั้งจะทำให้เกิดความยุ่งยากในการดำเนินการซื้อขายข้าวเปลือกด้วย ในขณะที่เกษตรกร เห็นว่าศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกที่ได้มาตรฐานจะทำให้สามารถสร้างความมั่นใจให้เกษตรกรได้มากกว่าเกณฑ์ของโรงสีและจะเป็นการทำให้เกิดความโปร่งใสและยุติธรรมในการซื้อข้าวเปลือก

แต่อย่างไรก็ตามศูนย์ตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกที่จะเกิดขึ้นจะต้องมีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบจึงจะทำให้เกษตรกรและโรงสีเชื่อมั่นถึงความโปร่งใสและยุติธรรมอย่างแท้จริงซึ่งหากเกิดศูนย์ขึ้นตามเป้าหมายนั้น จากการสอบถามเกษตรกรส่วนใหญ่ มีความต้องการที่จะให้เกิดศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกขึ้นเนื่องจาก เป็นสิ่งที่เกษตรกรเล็งเห็นว่าจะช่วยให้ช่วยแก้ปัญหาการโกงในการซื้อขายข้าวได้ในระดับหนึ่ง และเกษตรกรก็ยินดีที่จะเข้าร่วมนำข้าว

ตรวจสอบการจำหน่ายให้กับโรงสีด้วย ในส่วนของโรงสีมีเพียง ทำข้าวโกยและสหกรณ์บางแห่งเท่านั้นที่ยินดีถ้าจะมีศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวขึ้นแต่บางส่วนก็ยังไม่เชื่อมั่นในกระบวนการตรวจสอบว่าจะมีความโปร่งใสและยุติธรรมอย่างแท้จริง รวมทั้งยังเป็นห่วงในเรื่องที่หากมีศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวขึ้นทางหน่วยงานของรัฐอาจจะเข้ามาก้าวท้าวกิจการของโรงสีทำให้โรงสีไม่อิสระในการดำเนินการซื้อขายข้าวเปลือกและการประเมินราคา

3. สำหรับเกษตรกรและโรงสีส่วนใหญ่ในภาคอีสาน พบว่า เกษตรกรและโรงสีในพื้นที่ภาคอีสาน ร้อยละ 40 ที่รู้จักโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกมาบ้าง ในขณะที่เมื่อผู้วิจัยได้นำโปรแกรมไปทดสอบการใช้งานให้กับเกษตรกรและโรงสีได้พิจารณา ในส่วนของโรงสีเอกชนได้ตั้งข้อสังเกตว่าถ้านำมาใช้ในการซื้อขายจริงๆจะมีอุปสรรคในเรื่องของระยะเวลา เนื่องจาก การใช้โปรแกรมในการซื้อขายจะต้องมีขั้นตอนในการตรวจสอบข้าวตามเปอร์เซ็นต์ต้นข้าวเปอร์เซ็นต์ความชื้น และเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน ซึ่งตามปกติแล้วโรงสีจะใช้วิธีตีราคาข้าวตามประสบการณ์แต่เพียงอย่างเดียว ผู้ประกอบการโรงสีจึงเห็นว่า จะทำให้เกิดความล่าช้าในการซื้อขายหากใช้โปรแกรมฯ ในขณะที่โรงสีสหกรณ์คิดว่าน่าจะนำโปรแกรมมาใช้ได้ เนื่องจากจะทำให้ระบบการซื้อขายข้าวเปลือกมีแบบแผนและบรรทัดฐานที่โปร่งใสและเหมือนกันในทุกโรงสี ซึ่งจะเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับเกษตรกรผู้ขายข้าวได้

และจากการสำรวจความพึงพอใจของเกษตรกรและโรงสีต่อความยินดีที่จะนำไปโปรแกรมไปใช้ พบว่า เกษตรกรและโรงสีส่วนใหญ่ในพื้นที่ภาคอีสาน มีความเต็มใจและยินดีที่จะใช้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือก เนื่องจากเห็นว่าหากมีการนำโปรแกรมมาใช้แล้วจะทำให้การรับซื้อข้าวเปลือกมีประสิทธิภาพมากขึ้นและจะเป็นระบบที่จะป้องกันการโกงของโรงสีได้ ในขณะเดียวกันเกษตรกรก็จะสามารถนำผลการตรวจสอบไปปรับปรุงคุณภาพข้าวของตนเองเพื่อที่จะสามารถขายได้ในราคาสูงในปีต่อไปได้

ในขณะเดียวกันหากในอนาคตมีการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกขึ้น เกษตรกรและโรงสีก็ยินดีที่จะเข้าร่วม เพราะเห็นว่า ศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือกที่ได้มาตรฐาน จะเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับเกษตรกรได้มากกว่าเกณฑ์ของโรงสีที่เป็นอยู่ รวมทั้งทำให้เกิดความโปร่งใสและความยุติธรรมในการซื้อขาย

แต่อย่างไรก็ตามศูนย์ตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกที่จะเกิดขึ้นจะต้องมีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบจึงจะทำให้เกษตรกรและโรงสีเชื่อมั่นถึงความโปร่งใสและยุติธรรมอย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการศึกษา

1. ในส่วนของโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกถึงแม้โรงสียังไม่มั่นใจในเรื่องความรวดเร็วในการประเมินราคาข้าวจากโปรแกรมเท่าใดนัก แต่อย่างไรก็ตามโรงสีก็เสนอแนะให้มีการทดลองนำโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกฯไปใช้ตามโรงสีต่าง ๆ โดยน่าจะเริ่มใช้ในโรงสีของสหกรณ์การเกษตรก่อน แล้วจึงขยายเป้าหมายการใช้ในโรงสีเอกชนต่าง ๆ ต่อไป โดยควรจะมีการกำหนดเป็นข้อบังคับใช้อย่างเป็นระบบและเสมอภาคกันในทุก ๆ โรงสี ซึ่งจะเป็นการสร้างระบบการซื้อขายข้าวเปลือกที่จะทำให้เกิดความยุติธรรมต่อทั้งเกษตรกรและโรงสี

2. ในขณะเดียวกันโรงสียังมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมให้หน่วยงานภาครัฐจัดตั้งศูนย์ในแต่ละตำบลเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกและลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางให้กับเกษตรกรในการนำข้าวไปตรวจสอบคุณภาพกับศูนย์ โดยศูนย์เพียงออกไปซึ่งแสดงคุณภาพข้าวเปลือกที่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพแล้วไปแสดงให้กับโรงสีที่เกษตรกรนำข้าวไปขายก็สามารถขายข้าวได้ทันที ซึ่งหากทำได้เช่นนี้ก็必将ช่วยลดขั้นตอนการตรวจสอบในส่วนของโรงสีลงไป รวมทั้งเกษตรกรก็ยังมั่นใจได้ว่าโรงสีไม่มีการโกงการตรวจสอบคุณภาพข้าวและได้ราคาข้าวที่เป็นไปตามคุณภาพข้าวที่แท้จริงของเกษตรกร ขณะเดียวกันโรงสีก็มั่นใจในคุณภาพข้าวที่ตนเองรับซื้อว่ามีความเหมาะสมกับราคาที่จ่ายไป เกิดผลตอบแทนที่ยุติธรรมกับทั้งเกษตรกรและโรงสีอย่างแท้จริง

3. ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพข้าว ควรเป็นลักษณะ one-stop service โดยก่อนที่เกษตรกรจะนำข้าวไปจำหน่ายให้กับโรงสีจะต้องนำไปตรวจสอบกับศูนย์ก่อนและศูนย์จะมีใบรับรองว่าข้าวที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากศูนย์และสามารถนำข้าวไปจำหน่ายที่โรงสีได้ก็ ซึ่งจะเป็นการช่วยลดปัญหาการถูกเอาเปรียบกับโรงสีได้ทางหนึ่ง ในขณะเดียวกันเกษตรกรและโรงสีต่างฝ่ายก็จะเกิดความเชื่อมั่นว่าไม่ถูกโกงซึ่งกันและกัน นั่นคือเกษตรกรก็ได้ราคาที่เหมาะสมตามคุณภาพข้าวที่แท้จริงส่วนโรงสีก็ได้ซื้อข้าวที่มีคุณภาพดีไว้จำหน่ายต่อไป

4. ศูนย์ตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกควรจะมีการกำหนดมาตรฐานที่แน่นอนว่าข้าวที่มีมาตรฐานมีคุณภาพอย่างไร เช่น มาตรฐานคุณภาพข้าวเปลือกของสหกรณ์ดालสุม จ. อุบลราชธานี กำหนดมาตรฐานเปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่มากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ความชื้นน้อยกว่า 17 และเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปนเท่ากับ 0 มาตรฐานโรงสีพลสุริยะและโรงสีชัยนิมิตร จ. เชียงใหม่ กำหนดเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน 38 เปอร์เซ็นต์ความชื้น 16 เปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน 2 เหล่านี้เป็นต้นซึ่งเกณฑ์คุณภาพข้าวของแต่ละโรงสีจะมีความแตกต่างกัน ฉะนั้นศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวควรจะต้องมีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพข้าวโดยมาจากเกณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับของทั้งเกษตรกรและโรงสี โดยที่พื้นที่ในบริเวณต่าง ๆ ก็จะมีมาตรฐานที่แตกต่างกันบ้าง หน่วยงานของรัฐจึงอาจจะจัด zoning เพื่อให้เกณฑ์การตรวจวัดคุณภาพข้าวเหมาะสมกับพื้นที่ต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้เกษตรกรและโรงสีมั่นใจได้ว่าเกิดความยุติธรรมในการซื้อขายข้าวอย่างแท้จริง

5. ในขณะที่เดียวกันศูนย์ตรวจวัดคุณภาพข้าวเปลือกที่จะเกิดขึ้นจะต้องมีมาตรฐานเดียวกันในการตรวจสอบจึงจะทำให้เกษตรกรและโรงสีเชื่อมั่นถึงความโปร่งใส โรงสีบางแห่ง เช่น สหกรณ์เมืองศรีสะเกษ และท่าข้าวโกย้อย จ.พิจิตรโลกจึงได้เสนอแนะเพิ่มเติมในส่วนของการกำหนดมาตรฐานของเครื่องสีข้าว เครื่องวัดความชื้น ตลอดจนถึงเครื่องตรวจวัดเปอร์เซ็นต์สิ่งเจือปน โดยกำหนดให้มีมาตรฐานเดียวกัน เช่น สหกรณ์เมืองศรีสะเกษ เสนอแนะในเรื่องเครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวเปลือกควรจะมีมาตรฐานที่ชัดเจนจากหน่วยงานของรัฐ เพื่อป้องกันการโกงของโรงสี อีกทั้งควรกำหนดระยะเวลาที่ชัดเจนในการนำข้าวเปลือกเข้าไปชั่งในเครื่องชั่งข้าว เช่น 30 วินาที หรือ 45 วินาที เหล่านี้เป็นต้น อีกทั้งเครื่องตรวจวัดความชื้นที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนำมาใช้ทั้งกับข้าวโพด ข้าวและอื่นๆ ดังนั้นควรที่จะกำหนดให้ชัดเจนว่าเครื่องใดใช้กับสินค้าเกษตรชนิดใดเพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับเกษตรกรถึงโปร่งใสในการตรวจสอบคุณภาพข้าวเปลือก

ซึ่งหากเกิดศูนย์ขึ้นตามเป้าหมายนั้น ก็จะเป็นสิ่งที่ทำให้ช่วยแก้ปัญหาการกดราคาในการซื้อขายข้าวได้ในระดับหนึ่ง และเกษตรกรก็ยินดีที่จะเข้าร่วมนำข้าวตรวจสอบก่อนจำหน่ายให้กับโรงสีด้วย

การศึกษาโครงการกำหนดราคาข้าวเปลือกตามคุณภาพข้าวเปลือก (ตามเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน) แบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรไทยได้บรรลุเป้าหมายการศึกษาวิจัยโดยใช้ผลผลิต/ตัวชี้วัด ดังต่อไปนี้คือ

1) โรงสีสหกรณ์ โรงสีเอกชน ตลาดกลางข้าวและเกษตรกรมีความพึงพอใจที่จะนำโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกโดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตันมาใช้ในกระบวนการซื้อขายข้าวและพึงพอใจกับการจัดตั้งศูนย์วิเคราะห์คุณภาพข้าวเปลือก ในขณะที่พร้อมที่จะเข้าร่วมโครงการและปฏิบัติตามมาตรฐานที่ทางโครงการกำหนดขึ้น

2) โรงสีสหกรณ์ โรงสีเอกชน ตลาดกลางข้าว สามารถกำหนดราคาข้าว โดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตันได้อย่างยุติธรรมทั้งเกษตรกรและผู้รับซื้อ

3) ผลประโยชน์ที่เกษตรกรและผู้รับซื้อข้าวเปลือก (ทั้งโรงสี โรงสีเอกชน และตลาดกลางข้าว) คือ มีรายได้สูงขึ้น 10% จากเดิม

4) จำนวนเกษตรกรและผู้รับซื้อที่เข้าร่วมโครงการการคิดราคาข้าวจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงขึ้น

5) จำนวนเกษตรกรและผู้รับซื้อที่เข้าร่วมโครงการการจัดตั้งศูนย์วิเคราะห์คุณภาพข้าวเปลือกสูงขึ้น

6) ผู้รับซื้อสามารถกำหนดราคาข้าวเปลือกตามเปอร์เซ็นต์ข้าวตันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7) เกษตรกรมีความตั้งใจผลิตข้าวเปลือกให้มีคุณภาพสูงขึ้น

8) จำนวนบุคคลากรที่มีความรู้และความสนใจด้านการกำหนดราคาข้าวตามคุณภาพ มีจำนวนมากขึ้น

9) ชุมชนได้แลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับการกำหนดราคาข้าวเปลือกตามเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน

10) ทำให้เกิดการสร้างเครือข่ายระหว่างเกษตรกร ผู้ค้าทั้งเอกชนและโรงสี

ผลกระทบเชิงเศรษฐศาสตร์

1. ทำให้รายได้ทั้งทางตรงและทางอ้อมหรือรายได้ที่เป็นตัวเงินและไม่เป็นตัวเงินของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งได้แก่ โรงสีของเอกชน โรงสีสหกรณ์ เกษตรกร และผู้ประกอบการตลาดกลางข้าวสูงขึ้น ซึ่งมีผลทำให้รายได้ประชาชาติสูงขึ้น

2. ทำให้สามารถประเมินความเป็นไปได้ ผลที่จะได้รับตลอดจนปัญหาอุปสรรค ในการจัดตั้งศูนย์วิเคราะห์คุณภาพข้าวเปลือกในอันที่จะเกิดประโยชน์สูงสุดและทั้งเกษตรกรและเจ้าของโรงสีตลอดจนการพัฒนาคุณภาพข้าวในอนาคต

ผลกระทบเชิงสังคม

ทำให้ระบบแบ่งผลประโยชน์เป็นไปอย่างเป็นธรรม นั่นคือ ทุกคนพอใจและมีส่วนร่วมในการกำหนดราคา และนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพข้าวในที่สุด

ซึ่งในที่สุดแล้วหากมีการนำโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกตามคุณภาพข้าวเปลือกไปใช้จริงอย่างเป็นรูปธรรมในพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศไทย ก็จะเป็นการสร้างคามยุติธรรมให้เกิดขึ้นกับระบบการซื้อขายข้าวเปลือก ซึ่งทำให้เกษตรกรเล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาคุณภาพข้าวเพื่อที่จะทำให้สามารถขายได้ในราคาที่สูงขึ้นกว่าเดิม ก็จะเป็นหนทางหนึ่งที่จะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพข้าวไทยได้อย่างแท้จริงและนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพข้าวเปลือกได้อย่างยั่งยืน

บทที่ 4

สรุปสาระสำคัญที่ได้จากโครงการวิจัย





สรุปสาระสำคัญที่ได้จากโครงการวิจัย

จากผลงานวิจัยที่ได้ดำเนินงานมาตลอดโครงการ สามารถสรุปสาระสำคัญตามวัตถุประสงค์ของโครงการที่ตั้งไว้ ดังนี้

1. การศึกษาผลของสารโปรตัสเซียมไอโอไดด์ต่อคุณภาพการสีของข้าว จากระดับแปลงทดลองสู่ระดับฟาร์ม

เมื่อนำผลงานวิจัยที่ได้ระดับแปลงทดลองมาขยายผลศึกษาสู่ระดับฟาร์ม และการวัดคุณภาพในระดับห้องปฏิบัติการไปสู่โรงสี สามารถยืนยันได้ว่าการใช้สารโปรตัสเซียมไอโอไดด์ทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ได้สูงกว่าการไม่ใช้สารอย่างเห็นได้ชัดไม่ว่าจะทำการประเมินคุณภาพการสีในระดับห้องปฏิบัติการหรือโรงสี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้สารโปรตัสเซียมไอโอไดด์สามารถที่จะช่วยเพิ่มคุณภาพการสีของข้าวได้จริงในการจัดการระดับแปลงเพาะปลูกของเกษตรกร ซึ่งเป็นผลดีต่อเกษตรกรในการจำหน่ายข้าวให้แก่โรงสี ถ้าหากโรงสีมีการกำหนดราคาข้าวเปลือกจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน

2. การศึกษาผลของสารโปรตัสเซียมไอโอไดด์ต่อคุณภาพการสีของข้าวภายใต้ขบวนการหลังการเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยวข้าวที่ระยะสุกแก่ทางสรีระจะส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงสุด และเมื่อมีการเก็บเกี่ยวข้าวล่าช้าออกไปจากระยะสุกแก่ทางสรีระ การใช้สารโปรตัสเซียมไอโอไดด์สามารถรักษาคุณภาพการสีข้าวให้ดีขึ้นได้ เนื่องจากการใช้สารโปรตัสเซียมไอโอไดด์จะสามารถรักษาระดับความชื้นภายในเมล็ดไว้ได้ ทำให้รอยร้าวที่เกิดขึ้นในขณะรอการเก็บเกี่ยวลดลง เมื่อนำไปขัดสีจึงได้เปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูง ซึ่งนับว่าเป็นผลดีต่อเกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรจะทำการเก็บเกี่ยวข้าวในขณะที่ข้าวมีปริมาณความชื้นค่อนข้างสูง โดยอาจมีสาเหตุจากการขาดแคลน

แรงงานหรือการหลบเลี่ยงการเจอภาวะมรสุม ดังนั้นการฉีดพ่นสารโปดัสเซียมไอโอไดต์ในการปลูกข้าวจึงสามารถช่วยเพิ่มมูลค่าของผลผลิตให้แก่เกษตรกรได้

เมื่อต้องเก็บรักษาข้าวไว้เป็นระยะเวลานานๆ การใช้สารโปดัสเซียมไอโอไดต์จะสามารถช่วยให้ข้าวคงคุณภาพการสีที่ดีขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา โดยในระหว่างการเก็บรักษา เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวที่ได้รับการฉีดพ่นสารโปดัสเซียมไอโอไดต์จะลดลงต่ำกว่า เปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสาร โดยเฉพาะในช่วงการเก็บรักษาเดือนแรก เปอร์เซ็นต์ข้าวตันจะเริ่มคงที่ได้เร็วกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสาร

3. การศึกษาลักษณะทางชีวเคมี และกายภาพของแป้งข้าวในเมล็ดที่ได้รับสารประกอบโปดัสเซียมไอโอไดต์ที่สัมพันธ์กับคุณภาพการสีของข้าว

การฉีดพ่นสารโปดัสเซียมไอโอไดต์ลงบนต้นข้าว ทำให้ข้าวสามารถดูดซึมธาตุไอโอดีนจากต้นส่งถ่ายไปยังเมล็ด ทำให้เมล็ดข้าวมีชั้นแอลิวโรนที่หนากว่า และมีการจัดเรียงตัวขององค์ประกอบพอลิแซ็กคาไรด์หนาแน่นกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสาร ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้สามารถรักษาระดับความชื้นภายในเมล็ดข้าวจากการดูดและคายความชื้นอันเป็นสาเหตุของการแตกร้าวในเมล็ดให้ลดลงได้ ทำให้ข้าวที่ได้รับการจัดการสารโปดัสเซียมไอโอไดต์มีความแข็งของเมล็ดและเปอร์เซ็นต์ข้าวตันสูงกว่าข้าวที่ไม่ได้รับการจัดการสาร

สำหรับการเสริมไอโอดีนในห้องปฏิบัติการ โดยการแช่ข้าวในสารละลายไอโอดีนและการทำข้าวหนึ่ง พบว่าสามารถทำให้ปริมาณไอโอดีนในข้าวสารสูงขึ้นมากว่าข้าวสารปกติ แต่อย่างไรก็ตาม การเสริมไอโอดีนในข้าวโดยการแช่นั้นไม่เหมาะสมต่อการนำไปใช้จริงเนื่องจากข้าวจะแตกหักมากเมื่อนำไปขัดสี แต่อาจจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับปลายข้าวเพื่อผลิตแป้งหรือเส้นก๋วยเตี๋ยวเสริมไอโอดีนต่อไปได้ ในขณะที่การเสริมไอโอดีนโดยการทำข้าวหนึ่งนั้นให้ผลดี แต่การบริโภคข้าวหนึ่งของคนไทยมีไม่มากนัก ดังนั้นจึงเหมาะที่จะส่งออกต่างประเทศมากกว่าบริโภคในประเทศ ซึ่งน่าจะเป็นแนวทางในการเพิ่มมูลค่าของข้าวได้ทางหนึ่ง

การเกาะติดของธาตุไอโอดีนในเมล็ดข้าวด้วยเทคนิคการละลายผ่านเมมเบรนของไอโอดีน (dialysis) ซึ่งผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าไอโอดีนที่ข้าวได้รับจากการฉีดพ่นสารโปดัสเซียมไอโอไดต์ในแปลงเพาะปลูกสามารถจับกับองค์ประกอบต่างๆ ของเมล็ดข้าวได้ดีและไม่มีการสูญเสียไอโอดีนไปกับน้ำที่ใช้ทำ dialysis เมื่อเปรียบเทียบผลกับการวิเคราะห์ของข้าวที่ได้รับการเสริมไอโอดีนโดยการแช่ข้าวในสารละลายไอโอดีนและการทำข้าวหนึ่งในห้องปฏิบัติการ ซึ่งผลดังกล่าวสนับสนุนได้ว่าธาตุไอโอดีนที่พบภายในเมล็ดข้าวจากการดูดซึมจากต้นส่งถ่ายไปยังเมล็ดนั้นเป็นไอโอดีนที่จับกับองค์ประกอบของข้าวแทบทั้งสิ้นจึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณไอโอดีนภายหลังการทำ dialysis

4. การศึกษาการใช้สารประกอบโปแตสเซียมไอโอไดด์ร่วมกับจุลธาตุอื่น ๆ และรูปแบบการใช้สารประกอบโปแตสเซียมไอโอไดด์ในการเพิ่มคุณภาพการสีข้าว

สารประกอบโปแตสเซียมไอโอไดด์มีส่วนทำให้โครงสร้างของเมล็ดข้าวในชั้นรำมีขนาดใหญ่และหนาแน่น เมล็ดแบ่งเกาะตัวกันมากขึ้น ส่งผลให้มีรอยร้าวในเมล็ดลดลง เมื่อนำไปขัดสีเกิดการแตกหักน้อยกว่า เปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่ได้จึงมากกว่าข้าวที่ไม่ได้พ่นสาร แต่ทั้งนี้ผลของการใช้สารโปแตสเซียมไอโอไดด์ร่วมกับจิบเบอเรลลิน และแมกนีเซียมซัลเฟต ก็มีส่วนทำให้ชั้นรำมีขนาดหนาแน่นเช่นกัน แต่เปอร์เซ็นต์ข้าวตันไม่ได้เพิ่มขึ้นมากกว่าการใช้เพียงสารโปแตสเซียมไอโอไดด์เพียงอย่างเดียว ดังนั้นการใช้สารประกอบโปแตสเซียมไอโอไดด์เพียงอย่างเดียวน่าจะเป็นการประหยัดและสะดวกต่อการใช้เพื่อการเพิ่มคุณภาพการสีข้าว

ผลของการใช้สารโปแตสเซียมไอโอไดด์ไม่ว่าจะเป็นการพ่นหรือหว่านลงดิน สามารถพิสูจน์ได้ว่าธาตุไอโอดีนสามารถเข้าไปสะสมในต้นและเมล็ดข้าวได้ และสามารถที่จะช่วยคงคุณภาพการสีของข้าวจากการเก็บรักษาข้าวเป็นระยะเวลาอันนานได้ ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าการสะสมของธาตุไอโอดีนในต้นและเมล็ดข้าวดังกล่าว ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงของคุณสมบัติแป้งข้าว ซึ่งอาจทำให้แป้งข้าวสามารถจับตัวกันได้ดีขึ้น ลดรอยแตกร้าวภายในเมล็ด โดยมีผลเชิงบวกต่อคุณภาพการสีได้

5. การศึกษาระบบต้นแบบการกำหนดราคาการรับซื้อข้าวเปลือกโดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตันเป็นปัจจัยร่วม

จากผลการศึกษาที่ผ่านมาทั้งหมด จะเห็นได้ว่าโครงการกำหนดราคาข้าวเปลือกตามคุณภาพข้าวเปลือก(เปอร์เซ็นต์ข้าวตัน) แบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรไทย เป็นการศึกษาผสมผสานระหว่างการศึกษาเชิงคุณภาพและการศึกษาเชิงปริมาณ โดยให้ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ทุก ๆ คนในระบบทั้งผู้รับซื้อและผู้ขายข้าวเปลือกปรึกษาหารือกัน ทำให้ทราบมุมมองของแต่ละคน และสามารถเสนอแนะทางความเป็นไปได้ในการกำหนดราคาข้าวจากคุณภาพได้อย่างสมบูรณ์ ไม่ใช่เป็นการกำหนดราคาข้าวจากพ่อค้าข้าว โรงสี หรือจากรัฐบาลเพียงฝ่ายเดียวอย่างที่เป็มาซึ่ง ผู้ทำนโยบายเกี่ยวกับราคาข้าวอาจมองข้ามอะไรบางอย่างที่สำคัญและเป็นพื้นฐานในการปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดราคาข้าว ดังนั้นวิธีการมีส่วนร่วมของทุก ๆ คนในการกำหนดราคาข้าวตามคุณภาพข้าวจะเป็นประโยชน์และสำคัญอย่างยิ่งซึ่งทำให้เกิดโปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกโดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตันที่เป็นที่ยอมรับและมาจากความพึงพอใจของทุกฝ่าย ประกอบกับเป็นโปรแกรมที่เมื่อประเมินผลตอบแทนที่ได้รับแล้วเกษตรกรและโรงสีมีรายรับเพิ่มขึ้น โปรแกรมนี้จึงเหมาะสมเป็นอย่างยิ่งในการที่จะนำมาใช้ซื้อขายข้าวเปลือกโดยเฉพาะในโครงการรับจำนำข้าวเปลือก เนื่องจาก เกษตรกรสามารถทราบถึงราคาที่ได้รับ ตลอดจนคุณภาพข้าวของตนเองที่มีการหักน้ำหนักน้ำหนักเท่าใดและราคา

ที่เกษตรกรได้รับเป็นเท่าใด ทำให้เกิดความโปร่งใสและเกิดความยุติธรรมแก่ทั้งผู้ซื้อและผู้ขายข้าวเปลือก เป็นการสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาคุณภาพข้าวให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

เมื่อได้โปรแกรมกำหนดราคาข้าวเปลือกที่มีประสิทธิภาพและเกิดความยุติธรรมแก่ทั้งเกษตรกรและโรงสีแล้ว การกำหนดให้มีการจัดตั้งศูนย์ตรวจสอบคุณภาพข้าวที่มีมาตรฐานด้วยก็จะเป็นหนทางหนึ่งที่จะต่อยอดความสมบูรณ์ของโครงการให้เกิดขึ้นได้ ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ถือเป็นหนทางหนึ่งที่จะเป็นการสร้างบรรทัดฐานที่จะนำไปสู่ระบบการซื้อขายข้าวเปลือกที่มีมาตรฐานและยุติธรรม ไม่เกิดการเอาัดเอาเปรียบกันในสังคม รวมทั้งนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพข้าวได้อย่างยั่งยืน

อย่างไรก็ตามความเป็นไปได้ของการใช้ระบบการกำหนดราคาข้าวเปลือกตามคุณภาพข้าวเปลือก (ตามเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน) แบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรไทย ขึ้นอยู่กับ 2 ปัจจัยหลัก ได้แก่

1. การจัดตั้งห้องปฏิบัติการการตรวจสอบคุณภาพข้าวที่ได้มาตรฐาน
2. ความยอมรับและความร่วมมือของภาครัฐ เอกชน และเกษตรกรต่อระบบกำหนดราคาข้าวเปลือกตามคุณภาพข้าวเปลือก