

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ประเทศไทยมีความเข้มแข็งด้านการเกษตร โดยเฉพาะข้าว ทั้งนี้เนื่องจาก ความพร้อมในเชิงองค์ประกอบทางชีวภาพ และกายภาพ ที่เกื้อหนุนส่งผลให้เกิดความได้เปรียบสูงด้านผลผลิตจากข้าวทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ จึงสามารถส่งออกจนเป็นรายได้หลักของประเทศ และเป็นอันดับต้นๆของโลก อย่างไรก็ตาม ในกระบวนการผลิตหลังการเก็บเกี่ยว จนกระทั่งกลายเป็นเมล็ดข้าวเพื่อการค้า มีเมล็ดข้าวจำนวนมาก เกิดความเสียหาย และ/หรือ เกิดเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ ตามมาตรฐานเชิงพาณิชย์ จนเป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้ลดขีดความสามารถในการแข่งขันในเชิงพาณิชย์ลง เป็นที่น่าเสียดายอย่างยิ่งที่การศึกษาวิจัยถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความเสียหายของเมล็ดข้าวดังกล่าวมีน้อยมาก โดยเฉพาะ ปัจจัยอันเกี่ยวข้องกับความแกร่งของเมล็ดข้าวซึ่งสามารถบอกได้ด้วยปริมาณเชิงกลศาสตร์ในทางฟิสิกส์ ตัวอย่างเช่น แรง ความเค้น และ ความเครียด ที่มีต่อเมล็ดข้าว ทั้งที่ปริมาณเหล่านี้ ไม่เพียงแต่เป็นปริมาณที่สามารถนำเข้าสู่การบอกคุณสมบัติ และ คุณภาพของเมล็ดข้าวได้เท่านั้น แต่การศึกษาวิจัยปริมาณเหล่านี้ ยังสามารถช่วยการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในเชิงวิศวกรรมการเกษตรได้อีกด้วย

โครงการวิจัยนี้ คณะผู้วิจัย ได้มุ่งสร้างนวัตกรรมในระดับห้องปฏิบัติการ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิจัยองค์ความรู้พื้นฐานด้านความแกร่งของเมล็ดข้าวโดยผ่านปริมาณในเชิงกลศาสตร์ อันได้แก่ แรง ความเค้น และ ความเครียดที่มีต่อเมล็ดข้าว รวมถึงรูปแบบและโครงสร้างภายในของเมล็ดข้าวที่ตอบสนองต่อปริมาณในเชิงกลศาสตร์ดังกล่าว ทั้งนี้เครื่องมือตรวจวัดปริมาณในเชิงกลศาสตร์ ในปัจจุบันมีหลากหลาย แต่ไม่สามารถตอบสนองต่อการตรวจสอบความแกร่งของเมล็ดข้าวที่ให้ผลที่ชัดเจนทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพได้ ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการสร้างนวัตกรรมประดิษฐ์ สำหรับการศึกษาวิจัยความแกร่งของเมล็ดข้าวที่ให้ผลชัดเจนทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพขึ้น ทั้งนี้ เพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ด้านความแกร่งของเมล็ดข้าว ตลอดจนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในเชิงวิศวกรรมการเกษตรต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. สร้างเครื่องตรวจวัดวัดความแกร่งของเมล็ดข้าวด้วยวิธีการอัดความดันจากภายใน
2. ศึกษาความแกร่งของเมล็ดข้าวในรูปของเมล็ดข้าวขัดสี ข้าวกล้อง และข้าวเปลือก ผ่านปริมาณในเชิงกลศาสตร์ อันได้แก่ แรง ความเค้น และความเครียดที่มีต่อข้าว รูปแบบของการแตกหักของเมล็ดข้าว ตลอดจนรูปแบบและโครงสร้างภายในของเมล็ดข้าวที่ตอบสนองต่อปริมาณในเชิงกลศาสตร์ดังกล่าว ภายใต้ระดับความชื้นในเชิงพาณิชย์ ที่ 13-15 เปอร์เซ็นต์
3. ศึกษาความแกร่งของเมล็ดข้าวสายพันธุ์เศรษฐกิจและ สร้างเครือข่ายนักวิจัย ตลอดจนกลุ่มวิจัย ด้านฟิสิกส์เชิงเกษตรกรรม ให้เกิดขึ้นในประเทศ

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1. สร้างเครื่องมือวัดความแกร่งของเมล็ดข้าว ด้วยวิธีการอัดความดันจากภายใน
2. ศึกษาวิจัยปริมาณเชิงกลศาสตร์ของเมล็ดข้าวสารสายพันธุ์เศรษฐกิจได้แก่ กข6 กข15 กวก1 พิชณุโลก2 และ ขาวดอกมะลิ105
3. เมล็ดข้าวที่ใช้ในการศึกษาวิจัยมีท้องไข่ที่มีระดับคะแนน 0-1 ในกรณีศึกษาในเชิงสายพันธุ์

นอกจากนี้เมล็ดข้าวที่ใช้ในการศึกษาจะเป็นเมล็ดข้าวสมบูรณ์ไม่มีรอยแตกร้าว มีความยาว 5 – 7.5 มิลลิเมตร ความกว้าง 1.9-2.9 มิลลิเมตร น้ำหนัก 15-22 มิลลิกรัมต่อเมล็ด

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น การเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯ และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ทีมวิจัยสามารถสร้างนวัตกรรมประดิษฐ์ในระดับห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ในการตรวจสอบความแกร่งของเมล็ดข้าวที่เป็นต้นแบบภัณฑ์จำนวน 1 ชิ้นงาน สำหรับเป็นเครื่องมือในการต่อยอดงานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับความแกร่งของเมล็ดข้าว ผ่านคุณสมบัติเชิงกลศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ของงานวิจัยเบื้องต้นจะถูกเผยแพร่เป็นบทความทางวิชาการในระดับนานาชาติ เฉพาะที่ตีพิมพ์ในฐานข้อมูลสากล (ISI) อย่างน้อย 1 บทความ และการนำเสนอผลงานผ่านการประชุมทางวิชาการ จำนวน 2 เรื่องในการประชุมทางวิชาการ ระดับชาติ นอกจากนี้ผลงานวิจัยจะ

นำเข้าสู่การสร้างเครือข่ายวิจัยเพื่อให้เกิดการศึกษาวิจัย ฟิสิกส์เชิงเกษตรกรรม (Agrophysics) ใน
ประเทศให้มากยิ่งขึ้น