

บทคัดย่อ

โครงการ การเพิ่มคุณภาพการสีโดยใช้จุลธาตุบางชนิด และการเสริมธาตุไอโอดีน สังกะสีและเหล็กในเมล็ดข้าวและผลิตภัณฑ์แป้งข้าว ได้ดำเนินงานวิจัยมาตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2543 และได้สิ้นสุดงานวิจัยตามสัญญาการรับทุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยเลขที่ RDG4320013 ในเดือนเมษายน 2546 ซึ่งผลงานวิจัยที่ได้ดำเนินงานมาตลอดสามปี ได้ดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของโครงการที่ตั้งไว้ 3 ข้อได้แก่

1. ศึกษาความเป็นไปได้ของกรรมวิธีการเพิ่มคุณภาพการสีและคุณค่าทางโภชนาการของเมล็ดข้าวในช่วงระหว่างการเพาะปลูกโดยใช้จุลธาตุ ได้แก่ ไอโอดีน เหล็ก และสังกะสี
2. ศึกษาวิธีการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของข้าวและผลิตภัณฑ์แป้งข้าวโดยกรรมวิธีการเสริมธาตุอาหารที่จำเป็นต่อสุขภาพร่างกาย ได้แก่ ธาตุไอโอดีน เหล็ก และสังกะสี
3. ทดสอบความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารที่เพิ่มขึ้นหรือเสริมในข้าวและผลิตภัณฑ์ข้าวต่อร่างกาย

จากวัตถุประสงค์ข้อแรกนั้น ผลการศึกษาพบว่า การฉีดพ่นข้าวด้วยสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ (Potassium Iodide, KI) ที่อัตรา 0.2 g% KI ที่ระยะกำเนิดช่อดอก (Panicle initiation) และหลังระยะกำเนิดช่อดอก 1 สัปดาห์ สามารถเพิ่มคุณภาพการสีของข้าวอย่างมีนัยสำคัญโดยวัดจากเปอร์เซ็นต์ข้าวตัน (Head rice) ที่เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์ข้าวตันของข้าวที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นด้วยสารโปตัสเซียมไอโอไดด์ อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาพบความแปรปรวนของอิทธิพลของการใช้สารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ต่อคุณภาพการสีของข้าวในพันธุ์ข้าวต่าง ๆ ที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม และความแปรปรวนที่เกิดขึ้นนี้เกิดขึ้นกับพื้นที่ที่ศึกษาและช่วงระยะเวลาการศึกษา ความแปรปรวนดังกล่าวสามารถอธิบายได้ 2 สาเหตุได้แก่ ลักษณะทางพันธุกรรมของข้าวที่มีความแตกต่างกันในเรื่ององค์ประกอบทางเคมีของเมล็ด เช่น เปอร์เซนต์อะไมโลส (Amylose) ซึ่งอาจมีส่วนเกี่ยวข้องกับการตอบสนองของเมล็ดข้าวต่อสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ ที่ส่งผลให้เมล็ดข้าวแข็งแรงสามารถต้านทานต่อการขัดสี ทำให้เมล็ดข้าวหักน้อยลงได้ เหตุผลประการที่สองได้แก่กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ได้แก่ ช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยว การลดความชื้น และการกองเก็บรักษาข้าวที่ได้รับสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์ เป็นต้น ดังนั้น การศึกษาเงื่อนไขของพันธุ์ที่สามารถตอบสนองต่อสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์เป็นต้น ดังนั้น การศึกษาเงื่อนไขของพันธุ์ที่สามารถตอบสนองต่อสารประกอบโปตัสเซียมไอโอไดด์เป็นประเด็นของการเพิ่มคุณภาพการสี และการศึกษากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวข้าวเพื่อที่จะเข้าระบบการขัดสี เช่น กรรมวิธีการเก็บเกี่ยว การลดความชื้น การกองเก็บ

รักษาข้าว ฯลฯ อาจเป็นปัจจัยสำคัญที่จะกำหนดคุณภาพการสีข้าว โดยเฉพาะข้าวที่ได้รับสารโปตัสเซียมไอโอไดด์

วัตถุประสงค์ข้อที่สองนั้น คณะผู้วิจัยได้ทำการเสริมธาตุอาหารที่จำเป็นต่อสุขภาพร่างกาย ได้แก่ ไอโอดีน เหล็ก และสังกะสี โดยการเคลือบลงบนเมล็ดข้าว ซึ่งการเคลือบธาตุอาหารดังกล่าวนี้ ได้ใช้ผลิตภัณฑ์สังเคราะห์ธรรมชาติ ได้แก่ เจลแบ่งข้าวที่ใช้แทนพอลิเมอร์ในการเคลือบ โดยผลการศึกษาพบว่า การใช้เจลแบ่งข้าวผสมธาตุอาหารดังกล่าวเคลือบเมล็ดข้าว สามารถควบคุมปริมาณธาตุอาหารที่เหลือในเมล็ดข้าวหลังการหุงต้มได้ตามความต้องการของร่างกายต่อวันตามที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด และค่าใช้จ่ายในการใช้เจลแบ่งข้าวนี้น่าจะต่ำกว่าการใช้สารพอลิเมอร์จากต่างประเทศมาก สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวที่เสริมไอโอดีนที่ทำการวิจัยได้แก่ เส้นก๋วยเตี๋ยวข้าวหนึ่ง และข้าวหุงสุกเร็ว ผลการศึกษาดังกล่าวพร้อมที่จะขยายระดับการผลิตเป็นการผลิตข้าวและผลิตภัณฑ์แบ่งข้าวเสริมจุลธาตุในระดับกิ่งอุตสาหกรรม และสามารถจะทำการจดสิทธิบัตรผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้

วัตถุประสงค์ข้อที่สามนั้น ผลการศึกษาพบว่า การศึกษาประสิทธิภาพการดูดซึมธาตุไอโอดีนของร่างกายคนจากตัวอย่างข้าวที่ทำการเสริมธาตุไอโอดีนในเมล็ดข้าวโดยวิธีการเคลือบเมล็ดข้าวด้วยเจลแบ่งข้าวผสมไอโอดีน พบว่า ร่างกายคน (อาสาสมัครทั้งหญิงและชาย) สามารถดูดซึมไอโอดีนจากข้าวที่เสริมธาตุดังกล่าวได้เป็นที่น่าพอใจ ส่วนการศึกษาประสิทธิภาพการดูดซึมธาตุเหล็กและสังกะสี จากผลิตภัณฑ์ข้าวเสริมเหล็กและสังกะสี โดยการเคลือบด้วยเจลแบ่งข้าว สามารถขยายขอบเขตการศึกษาดังกล่าวไปสู่ระดับชุมชนต่อไป

นอกจากผลงานวิจัยที่ได้รับการศึกษาครั้งนี้แล้ว โครงการฯ ยังได้มีส่วนในการพัฒนาบุคลากรในทางการศึกษา โดยได้มีนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วภายใต้การทำงานวิจัยเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ 3 คนจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และอีก 4 คนจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กล่าวโดยสรุปแล้ว ผลการศึกษาที่ได้จากโครงการนี้ ครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกวัตถุประสงค์ สำหรับผลการศึกษาที่ได้จะได้มีการนำไปขยายผลเพื่อเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรและการผลิตข้าวคุณภาพเชิงโภชนาการต่อไป