

ชื่อเรื่อง	สมบัติทางเคมีกายภาพและคุณภาพการหุงต้มของข้าวใหม่พันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 เมื่อถูกทำให้เก่าด้วยปัจจัยการเร่งอายุ
ผู้แต่ง	ไกรสิทธิ์ พิสิทธิ์กุล
ที่มา	วิทยาศาสตร์ชุมชนบัณฑิต (วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว) สถาบันวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 131 หน้า, 2552.
คำสำคัญ	ข้าว; เร่งอายุ

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลของปัจจัยการเร่งอายุที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีกายภาพที่สัมพันธ์กับปัจจัยคุณภาพของข้าวหอมพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 หลังเก็บเกี่ยวใหม่ (ข้าวใหม่) การศึกษาประกอบด้วย 3 การทดลอง การทดลองแรกเป็นการหาระดับอุณหภูมิ (100 110 และ 120 °ซ) และระยะเวลาที่เหมาะสม (15 30 45 และ 60 นาที ยกเว้นที่ระดับ 100 °ซ ได้เพิ่มระยะเวลาถึง 90 นาที) ที่มีผลเร่งอายุข้าวใหม่ให้มีคุณสมบัติเหมือนข้าวเก่า การทดลองที่ 2 ดำเนินการโดยใช้ข้อมูลจากการทดลองที่ 1 ที่เหมาะสม และเพิ่มปัจจัยความชื้นของเมล็ดข้าว (13.4 และ 16.6%) ร่วมเข้าไปในการศึกษา ในการทดลองนี้ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของข้าวที่เก็บรักษาในรูปข้าวเปลือกเป็นระยะเวลา 12 เดือน เพื่อเปรียบเทียบผลของปัจจัยการเร่งอายุ สำหรับการทดลองสุดท้ายเป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากปัจจัยการเร่งอายุต่อสัณฐานของเมล็ดแป้งข้าว สมบัติทางความร้อนของแป้งสมบัติของโปรตีน องค์ประกอบของสารให้กลิ่นของข้าว และความคงตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของข้าวที่ผ่านการเร่งอายุ

จากผลการเปรียบเทียบระหว่างข้าวใหม่ ข้าวที่ผ่านการเร่งอายุ และข้าวที่ผ่านการเก็บรักษาแบบธรรมชาติ แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยการเร่งอายุมีผลก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในข้าวใหม่ โดยอัตราการเร่งอายุเพิ่มสูงขึ้นตามระดับอุณหภูมิ ระยะเวลาการเร่ง และระดับความชื้นของข้าวสาร สมบัติทางเนื้อสัมผัสของข้าวหุงสุกที่ได้จากข้าวสารที่ผ่านการเร่งอายุ เช่น ความแข็งและการสปริงตัวเพิ่มขึ้น ส่วนการเหนียวติดลดน้อยลง การสูญเสียของแข็งระหว่างการหุงต้มลดลง มีการยึดตัวของเมล็ดข้าวสุกมากขึ้น เมล็ดข้าวสารมีสีเหลืองมากขึ้น และมีการเปลี่ยนแปลงสมบัติความหนืดขึ้นเหมือนข้าวที่เก่าตามธรรมชาติ ถึงแม้ปริมาณอะมิโลสไม่เปลี่ยนแปลง การวิเคราะห์ปริมาณสารเฮกซะนัล (hexanal) และ 2-อะเซทิล-1-พิโรลีน (2-acetyl-1-pyrroline) ด้วยเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี-เฟรมไอออนซ์เซนซิติเวตเตอร์ (GC-FID) แสดงให้เห็นว่า สารที่ให้กลิ่นทั้งสองชนิดในข้าวที่ผ่านการเร่งอายุและข้าวที่เก่าตามธรรมชาติมีปริมาณลดลง แต่ข้าวที่เร่งอายุมีคุณภาพความหอมสูงกว่าข้าวที่ผ่านการเก็บรักษาตามธรรมชาติ 6-12 เดือน เมื่อเปรียบเทียบด้วยปริมาณสาร 2-อะเซทิล-1-พิโรลีน และ เฮกซะนัล

การศึกษาเพื่อวิเคราะห์สารระเหยที่เป็นองค์ประกอบของกลิ่นข้าวด้วยเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรมิเตอร์ (GC-MS) พบว่า การเร่งอายุข้าวให้เก่าไม่ทำให้องค์ประกอบของสารระเหยที่ประกอบเป็นลักษณะความหอมของข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม สารระเหยทั้งหมดที่วิเคราะห์ได้ในข้าวที่ผ่านการเร่งอายุเป็นสารเดียวกันกับที่วิเคราะห์ได้ในข้าวใหม่ การศึกษาสัณฐานของเมล็ดแป้งข้าวด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) พบว่า ความร้อนของปัจจัยการเร่งอายุไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อสัณฐานของเมล็ดแป้ง แต่การเร่งอายุเปลี่ยนแปลงสมบัติทางความร้อนของแป้งโดยทำให้อุณหภูมิการละลายในน้ำของแป้งข้าวเพิ่มขึ้นและปริมาณความร้อนที่ใช้ในการละลายในน้ำลดลงเมื่อวิเคราะห์ด้วยเครื่องดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริมิเตอร์ (DSC) การเร่งอายุเพิ่มจำนวนพันธะไดซัลไฟด์ระหว่างหน่วยย่อยของโปรตีนและมีผลต่อสมบัติการละลายน้ำของโปรตีน การ

เปลี่ยนแปลงสมบัติทางความร้อนและโปรตีนดังกล่าวเกิดที่ระดับโมเลกุลขององค์ประกอบเคมีของแป้งข้าว และเป็นพื้นฐานของการเปลี่ยนแปลงสมบัติการหุงต้ม เนื้อสัมผัส และความหนืดข้น ของข้าวที่ใช้ทดลอง การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นยังคงเกิดต่อเนื่องในระหว่างเก็บรักษา โดยไม่สามารถรักษาความคงตัวของข้าวที่ได้ อย่างไรก็ตาม การเก็บรักษาข้าวไว้ในอุณหภูมิเย็นพอยส์ตามิเนตบรรจุแบบลดความดันช่วยชะลอการสูญเสียคุณภาพความหอม

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ข้าวหลังเก็บเกี่ยวใหม่สามารถถูกเปลี่ยนแปลงให้เป็นข้าวที่มีระดับความแก่น้อย ปานกลาง หรือมากได้ในระยะเวลาสั้นด้วยระดับอุณหภูมิ เวลา และความชื้นของเมล็ดข้าวสาร โดยข้าวสารที่ได้มีลักษณะปรากฏทางกายภาพ สมบัติเนื้อสัมผัสและความหนืดข้นเหมือนข้าวที่เก่าจากการเก็บรักษาแบบธรรมชาติแต่มีคุณภาพความหอมสูงกว่า