บทคัดย่อ

171783

เมื่อปลูกเชื้อรา *A. flavus* ลงในข้าวกล้อง 5 พันธุ์ที่มีความชื้นเริ่มต้นร้อยละ 10-11 แล้วบรรจุในถุงกระดาษบ่มที่อุณหภูมิห้อง (30-35°C) เป็นเวลา 5 วัน พบว่า ข้าวกล้องพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีปริมาณไขมันทั้งหมดสูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ แต่มีปริมาณ phenolic compound ต่ำ มีปริมาณการปนเปื้อนเชื้อรา *A. flavus* รวมทั้งมีปริมาณอะฟลาทอกซิน B_1 (จาก 0.5 เป็น 1.8 ppb) และปริมาณกรดไขมันอิสระสูงกว่าพันธุ์สุพรรณบุรี 60 ชัยนาท 1 ข้าวเหนียวดำ และหอมแดง ในขณะที่ปริมาณไขมันทั้งหมดลดลงมากกว่า และปริมาณ phenolic compound เพิ่มขึ้นน้อยกว่า แต่ปริมาณโปรตีนลดลงไม่แตกต่างจากพันธุ์อื่น และให้ค่าความเป็นกรด-ด่าง และ TBA (thiobarbituric acid number) เพิ่มขึ้นเล็กน้อย การปลูกเชื้อไม่ทำให้สีของข้าวกล้องเปลี่ยนแปลง ส่วนผลของการใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในการชะลอการเจริญเติบโตของเชื้อราพบว่า คาร์บอนไดออกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ 100 สามารถชะลอการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *A. flavus* บนอาหาร Potato Dextrose Agar ได้ดีที่สุดแต่ยับยั้งการงอกของสปอร์บน Water Agar ได้อย่างสมบูรณ์เป็นเวลา 24 ชั่วโมง รองลงมาคือ การใช้คาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 80 และ 60 ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษาข้าวกล้องพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ความชื้นร้อยละ 14 และ 18 ที่ปลูกเชื้อรา *A. flavus* บรรจุในถุงลามิเนต(15μmNylon/20μmPE/ 75μm LLDPE) ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 เดือน พบว่า ทุกชุดการทดลองมีปริมาณอะฟลาทอกซิน B_1 เพิ่มขึ้นต่ำกว่า 12 ppb โดยข้าวกล้องความชื้นร้อยละ 18 เพิ่มขึ้นมากที่สุด การบรรจุในสภาพที่มีคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 100 สามารถชะลอการเจริญเติบโตของเชื้อรา *A. flavus* และการสร้างอะ ฟลาทอกซิน B_1 (พบต่ำกว่า 6 ppb) ได้ดีกว่าการบรรจุแบบสุญญากาศ การบรรจุในสภาพที่มี

คาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 60 และการบรรจุแบบปิดผนึกธรรมดาตามลำดับ และพบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณโปรตีนทั้งหมดลดลงน้อยที่สุด แต่ไม่ทำให้ไขมันทั้งหมดลดลงแตกต่างกัน ส่วนปริมาณกรดไขมันอิสระและกลิ่นหืน (TBA) พบว่าข้าวกล้องที่บรรจุในสภาพที่มีคาร์บอนไดออกไซด์ไม่มีความแตกต่างกันกับการบรรจุแบบสุญญากาศ แต่น้อยกว่าการบรรจุปิดผนึกแบบธรรมดา นอกจากนี้ทุกชุดการทดลองไม่ทำให้ค่า b* (ค่าสีเหลือง) และความชื้นของข้าวกล้องเปลี่ยนแปลง

คำสำคัญ (Keywords) : คาร์บอนไดออกไซด์ / อะฟลาทอกซิน B_1 / *Aspergillus flavus* / วิธีการบรรจุ

Abstract

171783

Five brown rice varieties (10-11% initiate moisture content) were inoculated with a virulent strain of *Aspergillus flavus* and then incubated in paper bags at room temperature (30-35°C) for 5 days. Khao Dawk Mali 105 (KDML 105), which had the highest lipid content and low phenolic content was found to be the most susceptible to *A. flavus* contamination with the highest aflatoxin B_1 (AFB_1) (from 0.5 to 1.8 ppb) production and free fatty acid compared to Suphanburi 60, Chainat 1, Khao Neao Dam and Homdang varieties. After inoculation, the amount of total lipids decreased at much higher rate in KDML 105 than in the other varieties, however, the phenolic content increased slightly and at a lower rate. The inoculation treatments did not reveal any difference in protein reduction, but showed an increase of the thiobarbituric acid number (TBA number) and pH. *In vitro* experiments showed that 100% CO_2 delayed the mycelial growth of *A. flavus* in Potato Dextrose Agar and completely inhibited spore germination in Water Agar within 24 hours. Lower carbon dioxide concentrations (60-80% CO_2) were less effective. The KDML 105 brown rice (14 and 18% M.C.) was inoculated with *A. flavus* and packed in laminated (15μmNylon/20μmPE/75μmLLDPE) bags (110 μm-thickness) and kept at room temperature for 3 months. Overall, AFB_1 contamination was less than 12 ppb and the 18% M.C. brown rice had the highest AFB_1 contamination (11.30 ppb). Packing in 100% CO_2 delayed *A. flavus* infection and reduced AFB_1 production (below 6 ppb) as compared to flushing with 60% CO_2, vacuum packaging, sealed packaging and seal packed and non-inoculated rice. In contrast to other packaging methods, flushing with 100% CO_2 also

171783

suppressed the reduction of pH and total protein. The total lipid content was not significantly affected but FFA and rancidity (TBA) levels were higher in sealed packaging compared 100% CO_2 or vacuum packaging. The moisture content and the kernel color were not effected by the packing methods.

Keywords : Carbondioxide / Aflatoxin B_1 / *Aspergillus flavus* / Packaging