

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์ 2-อะเซทิล-1-พิโตรลีน โดยตรงในเมล็ดข้าว

ด้วยเอกสเปซ-แก๊ส โคมาราโภกรافي

ผู้เขียน

นายทินกร สีเสียดก้า

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.สุกัญญา วงศ์พรชัย

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์สารที่มีบทบาทสำคัญต่อความหอม คือ สาร 2-อะเซทิล-1-พิโตรลีน (2AP) ในเมล็ดข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 สามารถทำได้ง่ายขึ้น โดยการประยุกต์เอกสเปซ (HS)-แก๊ส โคมาราโภกรافي (GC) ที่มีตัวตรวจวัดเป็นเฟลม ไออ่อนไซซันและคลัมบ์แบบแคเพลตารีชนิด HP-5 ขนาดความยาว 30 เมตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 0.53 มิลลิเมตรและความหนาของลิควิดเฟลส 1.5 ไมโครเมตร โดยวิธีนี้สามารถวิเคราะห์ 2AP ในไโอระเหยของตัวอย่างข้าวได้โดยตรง โดยใช้เวลาการวิเคราะห์ทั้งหมด 55 นาทีต่อหนึ่งตัวอย่าง สะดวกที่เหมาะสมของตัวแปรต่าง ๆ ของเครื่องเอกสเปซขอโดยชานเมลอร์ ได้แก่ อุณหภูมิของตู้อบ 140 °C เวลาสามดูลของขวดตัวอย่าง 5.0 นาที เวลาการเพิ่มความดัน 0.60 นาที เวลาการเติมกุญแจ 0.10 นาที เวลาสามดูลของกุญแจตัวอย่าง 0.60 นาที และเวลาการฉีดตัวอย่าง 0.40 นาที การวิเคราะห์ปริมาณ 2AP ด้วยเอกสเปซ-แก๊ส โคมาราโภกรافي ใช้วิธีสารมาตรฐานภายใต้การร่างกฎหมายมาตราฐานโดยใช้ 2,4-ไดเมทธิลพิริดีน (DMP) เป็นสารมาตรฐานภายใต้การร่างกฎหมายมาตราฐานเป็นเกณฑ์โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เชิงเส้นตรง 0.9998 ในช่วงความเข้มข้น 0.5 ถึง 10.0 ไมโครกรัมต่อกรัมของน้ำหนัก 2AP ต่อ DMP ปริมาณน้อยที่สุดของ 2AP ที่สามารถตรวจวัดได้คือ 0.3 ไมโครกรัม ปริมาณน้อยที่สุดของเมล็ดข้าวที่สามารถตรวจวัด 2AP ได้ (LOD) และปริมาณน้อยที่สุดของเมล็ดข้าวที่สามารถวิเคราะห์ปริมาณของ 2AP ได้ (LOQ) คือ 0.2 และ 0.3 กรัม ตามลำดับ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ของผลการวิเคราะห์ปริมาณ 2AP ในตัวอย่างข้าวกล้องพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 จำนวน 13 ชิ้น ภายในหนึ่งวัน คือ ร้อยละ 4.01 และค่าเบี่ยงเบน

มาตรฐานสัมพัทธ์ของผลการวิเคราะห์ปริมาณ 2AP ในตัวอย่างข้าวกล้องพันธุ์ขาวคอกมะลิ 105 จำนวน 7 ชุด ในการวิเคราะห์แต่ละวัน เป็นระยะเวลา 5 วัน คือ ร้อยละ 4.35 โดยมีค่าร้อยละของการสกัดสำหรับการวิเคราะห์ 2AP ในเมล็ดข้าวกล้องและข้าวสารพันธุ์ขาวคอกมะลิ 105 คือ ร้อยละ 22.38 และ 20.46 ตามลำดับ

วิธีของเทคนิคเอดสเปซ-แก๊สโคลามาโทกราฟีที่พัฒนาขึ้นนี้ได้ถูกนำมาประยุกต์กับการหาปริมาณ 2AP ในเมล็ดข้าวกล้องและข้าวสารพันธุ์ขาวคอกมะลิ 105 ที่เก็บรักษานาน 8 เดือนในบรรจุภัณฑ์ต่างกัน 5 แบบ พบว่าปริมาณ 2AP ในเมล็ดข้าวกล้องและข้าวสารพันธุ์ขาวคอกมะลิ 105 อยู่ในช่วง 2.08 ถึง 2.44 และ 1.86 ถึง 2.21 ไมโครกรัมต่อลอนพสมلامิเนตจะมีปริมาณ 2AP สูงกว่าเมล็ดข้าวที่เก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์ที่ใช้วัสดุในลอนพสมلامิเนตซึ่งมีการบรรจุแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ภายในร้อยละ 80 บรรจุภัณฑ์ที่ใช้วัสดุในลอนพสมلامิเนตซึ่งมีการบรรจุแก๊สในไตรเจนภายในร้อยละ 80 และบรรจุภัณฑ์ที่ใช้วัสดุในลอนพสมلامิเนตและปิดผนึกโดยทำให้ภายในบรรจุภัณฑ์เป็นสูญญากาศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title

Direct Analysis of 2-Acetyl-1-Pyrroline in Rice Seed
Using Headspace-Gas Chromatography

Author

Mr. Tinagorn Sriseadka

Degree

Master of Science (Chemistry)

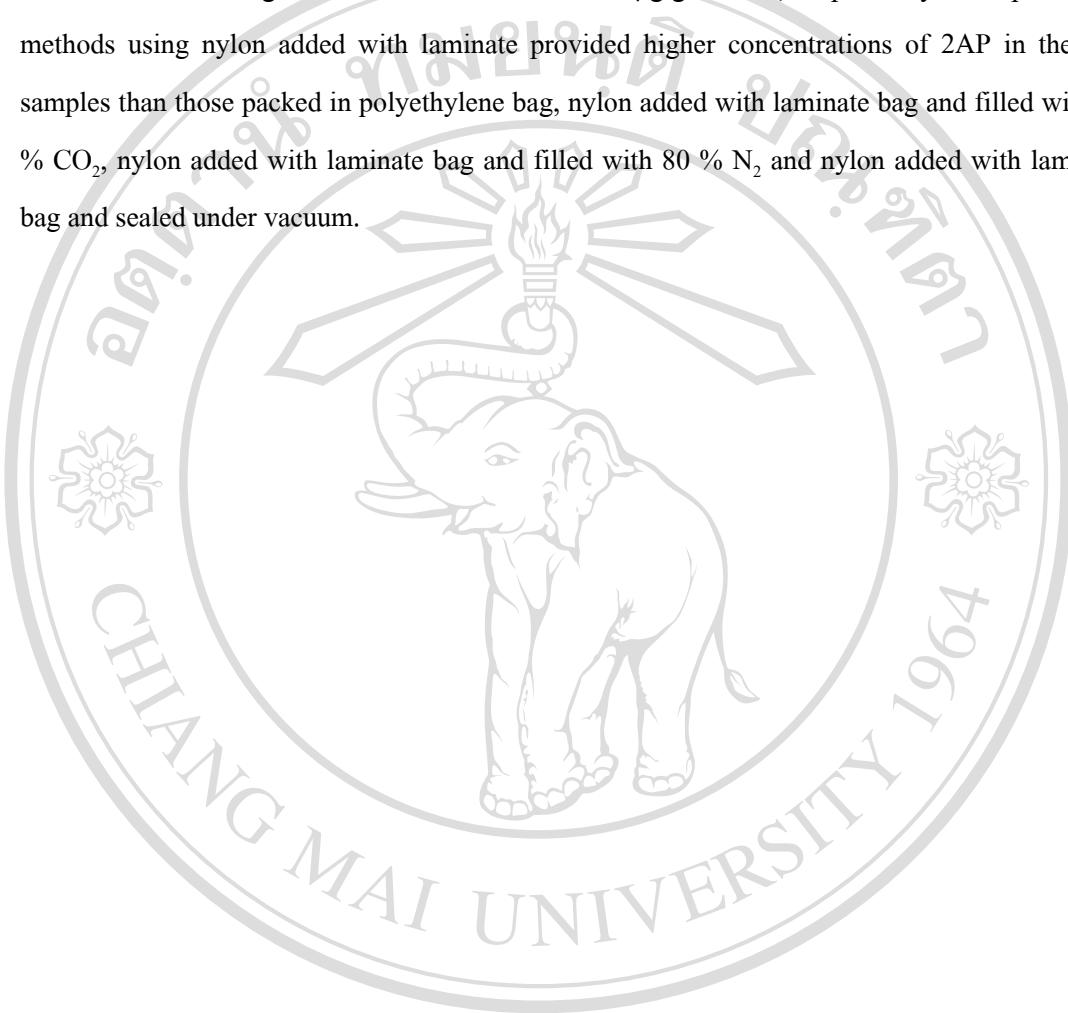
Thesis Advisor

Asst. Prof. Dr. Sugunya Wongpornchai

ABSTRACT

Analysis of the aroma impact compound, 2-acetyl-1-pyrroline (2AP), in seed of Khao Dawk Mali 105 rice was simplified by utilizing a headspace (HS) – gas chromatography (GC) employing a flame ionization detector with a capillary column phase HP-5 having dimension of 30 m x 0.53 mm I.D. and 1.5 μm film thickness. This method allowed direct analysis of 2AP from headspace of the rice seed samples. The total analysis time was 55 min per sample. The optimum conditions of headspace autosampler parameters were oven temperature 140 °C, vial equilibration time 5.0 min, pressurizing time 0.60 min, loop fill time 0.10 min, loop equilibration time 0.60 min and injection time 0.40 min. Quantitative analysis of 2AP in rice seed by HS-GC was performed based on the internal standardization method. Standard calibration curve was constructed using 2,4-dimethylpyridine (DMP) as an internal standard. A linear calibration curve was obtained with a regression coefficient of 0.9998 over the concentration range of 0.5 – 10.0 $\mu\text{g/g}$ of 2AP per DMP. The detection limit in terms of the least amount of analyte, 2AP, was 0.3 μg . The limit of detection (LOD) and limit of quantitation (LOQ) in terms of the least amount of rice seed sample were 0.2 and 0.3 g, respectively. The relative standard deviation of repeatability obtained by analyzing of Khao Dawk Mali 105 brown rice for thirteen times was 4.01 % and the relative standard deviation of reproducibility of seven times on each

day for five days was 4.35 %. The percentage of extraction obtained by analyzing Khao Dawk Mali 105 brown and milled rice were 22.38 and 20.46 %, respectively. The developed HS-GC method was applied for quantification of 2AP in Khao Dawk Mali 105 brown and milled rice kept in 5 different packaging methods for 8 months. It was found that 2AP in brown and milled rice were in the range of 2.08-2.44 and 1.86-2.21 $\mu\text{g/g}$ of rice, respectively. The packaging methods using nylon added with laminate provided higher concentrations of 2AP in the rice samples than those packed in polyethylene bag, nylon added with laminate bag and filled with 80 % CO_2 , nylon added with laminate bag and filled with 80 % N_2 and nylon added with laminate bag and sealed under vacuum.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved