สำนักงานวิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. ภาวะที่เหมาะสมในการแยกสาร 2AP และ n-hexanal ด้วยเทคนิค GC-MS มีดังนี้

parameter	
<u>เครื่อง GC</u>	
- liner	SPME liner
- อุณหภูมิของตัวนำสารเข้า	200°C
- โปรแกรมอุณหภูมิของคอลัมน์ที่ดีที่สุด คือ	
<u>rampที่ 1</u>	
อุณหภูมิเริ่มต้น	45°C
อุณหภูมิสุดท้าย	80°C
อัตราการเพิ่มอุณหภูมิ	3°C/min
<u>rampที่ 2</u>	
อุณหภูมิเริ่มต้น	80°C
อุณหภูมิสุดท้าย	120°C
อัตราการเพิ่มอุณหภูมิ	5°C/min
<u>rampที่ 3</u>	
อุณหภูมิเริ่มต้น	120°C
อุณหภูมิสุดท้าย	180°C
อัตราการเพิ่มอุณหภูมิ	20°C/min
- อัตราการไหลของก๊าซฮีเลียม	1ml/min
- mode ที่ใช้ในการฉีด	splitless
<u>เครื่อง MS</u>	
- อุณหภูมิของส่วนเชื่อมต่อ	280°C
- พลังงานเฉลี่ยของอิเล็กตรอน	70 eV
- อุณหภูมิของแหล่งผลิตไอออน	230°C

Parameter	
<u>เครื่อง MS (ต่อ)</u>	
segment 1	
- scan Event 1	- scan mode : Full scan - ช่วงมวลต่อประจุ: 35-200 amu
- scan Event 2	- scan mode : SIM - โดยเลือกมวล : 41 และ 67
segment 2	
- scan Event 1	- scan mode : Full scan - ช่วงมวลต่อประจุ: 35-200 amu
- scan Event 2	- scan mode : SIM - โดยเลือกมวล : 68 และ 83
segment 3	
- scan Event 1	- scan mode : Full scan - ช่วงมวลต่อประจุ: 35-200 amu
- scan Event 2	- scan mode : SIM - โดยเลือกมวล : 79 และ 121

การใช้ SPME liner การเลือก mass range เท่ากับ 35-200 amu และการ scan แบบ SIM mode ทำให้เครื่อง GC-MS มี sensitivity สูงขึ้น

การวิเคราะห์ตัวอย่างข้าวด้วย SPME-GC-MS ใช้เวลารวมทั้งสิ้น 37 นาทีคือใช้เวลาในการสกัดสาร 2AP และ n-hexanal ด้วยเทคนิค SPME 15 นาที และใช้เวลาในการแยกสารทั้งสองด้วยเทคนิค GC-MS 22 นาที โดยค่าเวลารีเทนชันของสาร n-hexanal 2AP และ TMP เท่ากับ 11.51 19.94 และ 20.67 นาที ตามลำดับ

full scan mode เป็น mode ที่ใช้ดู mass spectrum สมบูรณ์ของสารที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อใช้เทียบกับ mass spectrum ของสารมาตรฐานในการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (qualitative) และ SIM mode เป็น mode ใช้วิเคราะห์สารเชิงปริมาณ (quantitative)

2. การเปลี่ยนแปลงทางเคมีและทางกายภาพของข้าวกล้องเคลือบเจลที่เก็บในถุงทั้งสามแบบพบว่า ในระหว่างการเก็บข้าวความชื้นของข้าวในถุง PP และ laminated (ถุง OPP/Al/LLDPE) มีปริมาณเพิ่มขึ้นในเดือนที่ สองและมีแนวโน้มคงที่ตลอดการเก็บ ส่วนข้าวที่เก็บในถุงผ้าดิบมีปริมาณความชื้นเพิ่มขึ้นตลอดการเก็บ การเคลือบทำให้ความชื้นในข้าวสูงขึ้น และข้าวกล้องปกติจะมีความชื้นสูงสุดเมื่อเก็บในถุงผ้าดิบ สูงกว่าเก็บในถุง PP และถุง laminated ($p \leq 0.05$) อีกทั้งยังพบว่าค่า water activity มีการเปลี่ยนแปลงสอดคล้องกับปริมาณความชื้น

ข้าวเคลือบและข้าวไม่เคลือบที่เก็บในทุกบรรจุภัณฑ์มีแนวโน้มของปริมาณสาร 2AP (สารหอม) ลดลงในระหว่างการเก็บ โดยข้าวที่เก็บในถุง laminated มีการลดลงของสาร 2AP น้อยที่สุด นอกจากนี้ข้าวที่ผ่านการเคลือบจะมีปริมาณ 2AP เริ่มต้น (เดือนที่ 1) น้อยกว่าข้าวไม่เคลือบ ส่วนการเปลี่ยนแปลงของสาร n-hexanal (สารหืน) ในระหว่างการเก็บ พบว่า ในข้าวที่เก็บในทุกบรรจุภัณฑ์มีปริมาณสาร n-hexanal มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นใน 2-3 เดือนแรกของการเก็บแล้วมีแนวโน้มลดลงระหว่างเก็บ โดยข้าวที่เก็บในถุง laminated มีปริมาณสาร n-hexanal น้อยที่สุด และการเคลือบข้าวส่งผลให้สาร n-hexanal เกิดได้น้อยลง ตลอดเวลาการเก็บข้าวในบรรจุภัณฑ์ทุกชนิดค่า b (ค่าสีเหลือง) และดัชนีความขาวของข้าวไม่มีการเปลี่ยนแปลง

3. ข้าวที่เก็บในถุง laminated สามารถรักษา 2AP ให้คงอยู่ได้มากที่สุดและเกิด n-hexanal น้อยที่สุดทำให้ผู้บริโภคสามารถรับกลิ่นหอมได้มากขึ้น และแม้ว่าการเคลือบข้าวอาจส่งผลให้สาร 2AP น้อยลงแต่การเคลือบข้าวสามารถช่วยลดการเกิดของ n-hexanal ได้จึงส่งผลให้ผู้บริโภคสามารถรับกลิ่นหอมได้มากขึ้นเช่นกัน

4. เมื่อประเมินผลทางประสาทสัมผัสของข้าวกล้องเคลือบเจล พบว่า คะแนนของความชอบโดยรวมของข้าวกล้องปกติและข้าวกล้องเคลือบในเดือนที่ 6 อยู่ในช่วง 3 (ไม่ชอบเล็กน้อย) ถึง 4 (เฉยๆ)

ข้อเสนอแนะ

1. การเก็บข้าวในถุงผ้าดิบพบว่าข้าวถูกทำลายด้วยมอดอย่างมาก ทำให้มีผลต่อการวิเคราะห์ดังนั้นข้าวที่นำมาใช้ทดลองจึงควรผ่านกระบวนการทำลายไข่ของมอดเสียก่อน

2. การเคลือบข้าวมีผลต่อการลดลงของสารหอมในข้าวอาจเนื่องจากการร้าวของข้าว ดังนั้นจึงควรศึกษาหาวิธีการเคลือบที่มีผลกระทบต่อข้าวน้อยที่สุด

3. ในงานวิจัยไม่พบการเปลี่ยนแปลงของค่า b และดัชนีความขาวของข้าวซึ่งอาจเป็นเพราะมีระยะเวลาการเก็บสั้น จึงควรเพิ่มเวลาการเก็บเพื่อให้เห็นความเปลี่ยนแปลงได้ชัดเจนขึ้น