ว. วิชาการ กษ. 2 : 114–119 (2527)

อิทธิพลของอุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บรักษา ที่มีผลต่อความคงทนของน้ำมันพืช

ไพจิตร จันทรวงศ์ วิไล กาญจนภูมิ มาลี ประภาวัต และ อรวรรณ หวังดีธรรม[1]

บทคัดย่อ

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นน้ำมันพืชชนิดที่ประชาชนนิยมใช้ประกอบอาหารอย่างแพร่หลาย ได้นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความคงทนต่อการหืนของน้ำมัน โดยแยกเก็บน้ำมันที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน คือ ในตู้เย็นอุณหภูมิ 5°C, ห้องปรับอากาศอุณหภูมิ 24–27°C, ห้องธรรมดาอุณหภูมิ 28–35°C, และ ตู้อบอุณหภูมิ 60–70°C แล้วนำมาวิเคราะห์ค่าเปอร์ออกไซด์เพื่อวัดการหืนของน้ำมัน พบว่าน้ำมันพืชผสมที่ผลิตจากถั่วเหลือง : รำข้าว : ฝ้าย ในอัตราส่วน 2 : 2 : 1 มีความคงทนดีที่สุด ไม่ว่าจะเก็บที่อุณหภูมิใด และน้ำมันพืชที่เก็บทุกสภาพไม่ควรเก็บไว้นานกว่า 2 สัปดาห์ ยกเว้นในตู้เย็นอุณหภูมิ 5°C เมื่อทดสอบด้วยวิธี Active Oxygen Method โดยการผ่านอากาศแห้งและสะอาดลงในน้ำมันอุณหภูมิ 97.8°C แล้วนำมาทดสอบค่าเปอร์ออกไซด์ทุก ๆ ชั่วโมง พบว่าน้ำมันพืชผสมที่ผลิตจาก ถั่วเหลือง : รำข้าว : ฝ้าย ในอัตราส่วน 2 : 2 : 1 ใช้เวลาผ่นอากาศนานถึง 4 ชั่วโมง จึงจะมีค่าเปอร์ออกไซด์สูงเกิน 10 meq/1000 กรัมน้ำมัน ซึ่งถือว่าเกินมาตรฐานของ FAO/WHO (codex) ส่วนน้ำมันที่ผลิตจากรำข้าวหรือถั่วเหลือง หรือน้ำมันผสมที่ผลิตจากถั่วเหลือง : รำข้าว : ฝ้าย : นุ่น ในอัตราส่วน 1 : 1 : 1 : 1 จะให้ค่าเปอร์ออกไซด์เกิน 10 meq/1000 กรัมน้ำมัน เมื่อผ่านอากาศที่แห้งและสะอาดไปแล้วเพียง 1 ชั่วโมง

คำนำ

ในปัจจุบันมีน้ำมันพืชที่จำหน่ายในท้องตลาดอยู่หลายชนิด ทั้งที่ผลิตในประเทศและต่างประเทศ น้ำมันที่ผลิตจากต่างประเทศส่วนใหญ่ผลิตจากวัตถุดิบอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว เช่น จากเมล็ดถั่วเหลือง ฝ้าย หรือข้าวโพด ราคาจะเป็นสองหรือสามเท่าของน้ำมันพืชที่ผลิตได้ในประเทศ สำหรับเรื่องคุณภาพเท่าที่เคยตรวจวิเคราะห์ก็เป็นที่เชื่อถือได้ ส่วนน้ำมันพืชที่ผลิตได้ภายในประเทศ ราคาอยู่ในความควบคุมของกระทรวงพาณิชย์ ซึ่งกำหนดไว้ค่อนข้างต่ำ จึงทำให้บริษัทหรือโรงงานที่ผลิตน้ำมันพืชต้องหาทางลดต้นทุนโดยการใช้วัตถุดิบราคาถูกและใช้ผสมกันหลายชนิด ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้ผู้บริโภคต้องบริโภคน้ำมันที่ไม่ได้คุณภาพหรือน้ำมันเสื่อมสภาพเร็วเกินไป รวมทั้งแบบและวิธีการเก็บรักษาน้ำมันในครัวเรือนอาจไม่ถูกวิธี จะทำให้น้ำมันเสื่อมสภาพโดยง่าย การวิจัยในเรื่องความคงทนของน้ำมันพืชแต่ละชนิด และหาระยะเวลาการเสื่อมของน้ำมันที่เปิดขวดใช้แล้ว โดยติดต่อขอน้ำมันจากบริษัทผู้ผลิตน้ำมันพืชในประเทศโดยตรง เพื่อทราบวันที่แน่นอนของการผลิต โดยคัดเลือกน้ำมันพืชจากบริษัทที่เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายและมีจำหน่ายทั่วไป ประชาชนหาซื้อได้ง่าย ทำการเลือกจากบริษัทที่ผลิตโดยใช้วัตถุดิบเพียงอย่างเดียว 2 บริษัท คือ ผลิตจากรำข้าว 100% และผลิตจากถั่วเหลือง 100% อีก 2 บริษัทเป็นน้ำมันผสมผลิตจากถั่วเหลือง รำข้าว ฝ้าย ในอัตรา 2 : 2 : 1 และผลิตจากถั่วเหลือง รำข้าว ฝ้าย นุ่น ในอัตราส่วน 1 : 1 : 1 : 1 เป็นตัวอย่างในการวิจัยนี้

อุปกรณ์และวิธีการ

เก็บตัวอย่างน้ำมันพืชจาก 4 บริษัท ที่ใช้วัตถุดิบในการผลิตแตกต่างกัน กล่าวคือ ผลิตจากรำข้าว ผลิตจากเมล็ดถั่วเหลือง ผลิตจากเมล็ดถั่วเหลืองผสมรำข้าว และเมล็ดฝ้าย อัตราส่วน 2 : 2 : 1 โดยปริมาตร และผลิตจากเมล็ดถั่วเหลืองผสมรำข้าว เมล็ดฝ้าย และเมล็ดนุ่นในอัตราส่วน 1 : 1 : 1 : 1 โดยปริมาตร เก็บตัวอย่างสัปดาห์ละครั้ง รวมทั้งหมด 10 ครั้ง ใช้ตัวอย่างน้ำมันพืชแต่ละชนิดครั้งละ 2 ลิตร บันทึกรายละเอียดวันที่ผลิต วัตถุดิบที่ใช้ และ วันที่เก็บตัวอย่าง ตัวอย่างน้ำมันพืชที่เก็บได้แต่ละครั้งแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ส่วนที่ 1 จำนวน 200 มล. ใส่ในหลอดแก้วทดลอง ซึ่งมีขนาดบรรจุมาตรฐาน หลอดละ 20 มล. จำนวน 10 หลอด นำไปผ่านอากาศที่แห้งและสะอาดตามวิธี AOM (Active Oxygen Method) ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับวัด

[1]นักวิทยาศาสตร์ งานวิจัยเคมีพืชและผลผลิต กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร บางเขน กรุงเทพฯ 10900.

ความคงตัว และนำตัวอย่างออกมาวิเคราะห์ค่าเปอร์ออกไซด์ทุกชั่วโมงหลังจากผ่านอากาศที่แห้งและสะอาดในน้ำมันที่มีอุณหภูมิคงที่ ที่ 97.8°C จนครบ 9 ชั่วโมงในวันเดียวกัน

น้ำมันส่วนที่เหลือแบ่งบรรจุในขวดขนาด 200 มล. อีก 3 ชุด เพื่อเก็บในตู้อบอุณหภูมิ 60–70°C 1 ชุด เก็บในห้องอากาศธรรมดาอุณหภูมิ 28–35°C 1 ชุด เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 5°C 1 ชุด และส่วนที่เหลือในขวดเดิมเก็บในห้องปรับอากาศอุณหภูมิ 24–27°C เปิดเครื่องปรับอากาศเฉพาะเวลาราชการ น้ำมันที่เก็บในสภาพต่าง ๆ เหล่านี้ นำมาวิเคราะห์การเกิดเปอร์ออกไซด์เช่นเดียวกับน้ำมันที่ผ่านเครื่อง AOM

การวัดค่าเปอร์ออกไซด์ คำนวณได้จากการวัดปริมาณไอโอดีนที่ถูกปล่อยออกเมื่อโพแตสเซียมไอโอไดด์ (KI) อิ่มตัวทำปฏิกริยากับตัวอย่างน้ำมันโดยชั่งน้ำมัน 1 กรัม ละลายในสารละลายผสมระหว่าง glacial acetic acid และ chloroform อัตราส่วน 1 : 1 โดยปริมาตร จำนวน 25 มล. ตั้งทิ้งไว้ในที่มืด 5 นาที เติม 0.5 มล. ของ KI อิ่มตัว เขย่า 1 นาที แล้วไตเตรทกับ standard sodium thiosulphate 0.01 normal โดยมีน้ำแป้ง 1% เป็น indicator ปฏิกริยาขั้นสุดท้ายจะเปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นไม่มีสี

$$\text{ค่าเปอร์ออกไซด์} = \frac{A \times F \times 10}{W}$$

เมื่อ A = ml ของ $\frac{N}{10}$ sodium thiosulphate

F = Factor ของ sodium thiosulphate

10 = milliequivalent/1000 กรัมน้ำมัน

W = น้ำหนักของน้ำมันที่ใช้

ค่าเปอร์ออกไซด์ที่วัดจากน้ำมันที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน และค่าเปอร์ออกไซด์ที่วัดจากน้ำมันผ่านเครื่อง AOM ทุก ๆ ชั่วโมง เฉลี่ยจากตัวอย่างละ 3 ซ้ำ นำไปเขียนกราฟ แล้วหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าเปอร์ออกไซด์ที่วัดได้จากการเก็บน้ำมันที่สภาพต่าง ๆ (วิเคราะห์ตัวอย่างเมื่อเก็บครบ 2 สัปดาห์หลังจากนั้นวิเคราะห์ทุก ๆ 4 สัปดาห์จนครบ 14 สัปดาห์) กับค่าเปอร์ออกไซด์ที่วัดจากน้ำมันที่ผ่านเครื่อง AOM (วิเคราะห์ตัวอย่างทุก ๆ 1 ชั่วโมงติดต่อกันนาน 9 ชม.) แล้วนำน้ำมันแต่ละตัวอย่างไปทำ methyl ester เพื่อวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของกรดไขมันอิ่มตัวและไม่อิ่มตัว ด้วยเครื่อง gas liquid chromatograph

* มาตรฐานของ FAO/WHO หรือเรียกว่ามาตรฐาน Codex กำหนดค่าเปอร์ออกไซด์สำหรับน้ำมันบริโภคได้ไม่ให้เกิน 10 meq/1000 g oil

ผลการทดลองและวิจารณ์

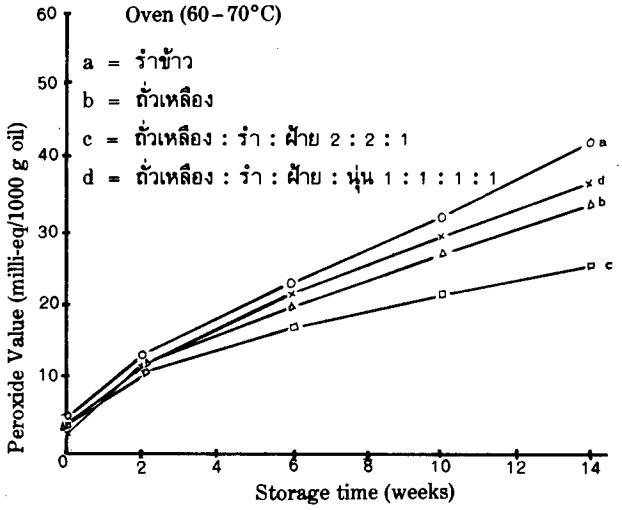
การเก็บน้ำมันที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน

น้ำมันพืชที่ผลิตจากรำข้าวอย่างเดียว ทางบริษัทแจ้งให้ทราบว่าไม่ใส่สารกันหืน ผลการวิเคราะห์ค่าเปอร์ออกไซด์เมื่อตัวอย่างมาถึงห้องปฏิบัติการ ได้ค่าเฉลี่ยจากการส่งตัวอย่างรวม 10 ครั้งเท่ากับ 4.6 meq/1000 g oil และเมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิต่าง ๆ และนำไปวิเคราะห์ค่าเปอร์ออกไซด์จะสูงขึ้นตามลำดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเก็บในตู้อบอุณหภูมิ 60–70°C ค่าเปอร์ออกไซด์จะขึ้นสูงเกินกว่า 10 meq/1000 g oil* ภายใน 2 สัปดาห์แรก ส่วนที่เก็บไว้ในห้องธรรมดาอุณหภูมิ 28–35°C ก็เช่นเดียวกัน จะสูงเกินกว่า 10 meq/1000 g oil ใน 2 สัปดาห์ ถ้าเก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 5°C ค่าเปอร์ออกไซด์จะสูงเกิน 10 meq/1000 g oil เมื่อเก็บนานถึง 10 สัปดาห์

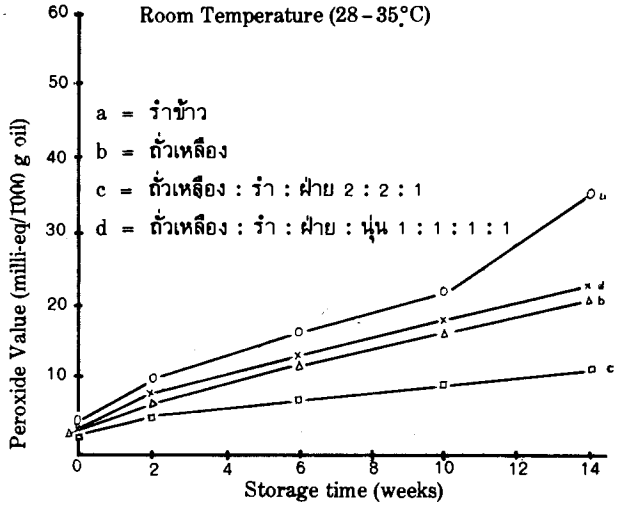
น้ำมันพืชที่ผลิตจากถั่วเหลืองอย่างเดียว วิเคราะห์ค่าเปอร์ออกไซด์เมื่อตัวอย่างมาถึงห้องปฏิบัติการได้ค่าเฉลี่ยจากการส่งตัวอย่าง 10 ครั้ง 2.54 meq/1000 g oil และเมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิต่าง ๆ แล้วนำไปวิเคราะห์ค่าเปอร์ออกไซด์เมื่อเก็บในตู้อบอุณหภูมิ 60–70°C จะสูงเกินกว่า 10 meq/1000 g oil ภายใน 2 สัปดาห์แรก และเมื่อเก็บในห้องธรรมดาอุณหภูมิ 28–35°C ค่าเปอร์ออกไซด์จะสูงเกินกว่า 10 meq/1000 g oil ภายใน 6 สัปดาห์ ถ้าเก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 5°C ค่าเปอร์ออกไซด์จะสูงเกินกว่า 10 meq/1000 g oil ภายใน 14 สัปดาห์

น้ำมันพืชที่ผลิตจากส่วนผสมของถั่วเหลือง : รำข้าว : ฝ้าย ในอัตราส่วน 2 : 2 : 1 โดยปริมาตร วิเคราะห์ค่าเปอร์ออกไซด์เมื่อตัวอย่างมาถึงห้องปฏิบัติการ ได้ค่าเฉลี่ยจากการส่งตัวอย่างรวม 10 ครั้ง 2.60 meq/1000 g oil เมื่อเก็บในตู้อบอุณหภูมิ 60–70°C ค่าเปอร์ออกไซด์จะสูงถึง 10 meq/1000 g oil ภายใน 2 สัปดาห์ เมื่อเก็บในห้องธรรมดาอุณภูมิ 28–35°C ค่าเปอร์ออกไซด์จะสูงเกินกว่า 10 meq/1000 g oil ภายใน 14 สัปดาห์ และเก็บในตู้เย็น อุณหภูมิ 5°C จะเก็บได้นานกว่า 14 สัปดาห์

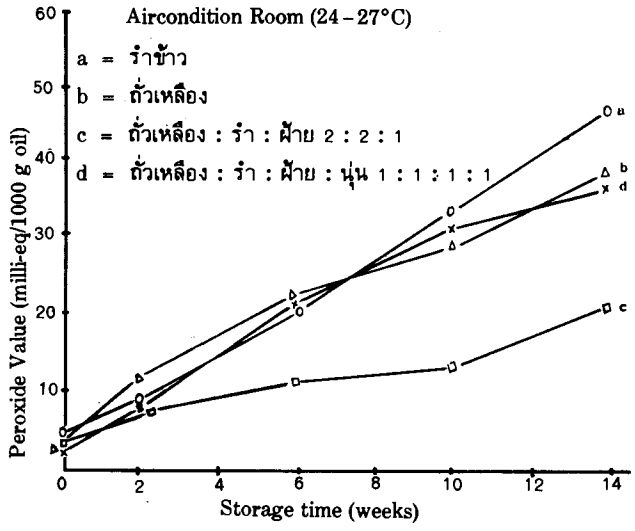
น้ำมันพืชที่ผลิตจากส่วนผสมของถั่วเหลือง : รำข้าว : ฝ้าย : นุ่น ในอัตราส่วนเท่า ๆ กัน คือ 1 : 1 : 1 : 1 โดยปริมาตร วิเคราะห์ค่าเปอร์ออกไซด์เมื่อตัวอย่างมาถึงห้องปฏิบัติการ ได้ค่าเฉลี่ยจากการส่งตัวอย่าง 10 ครั้ง 2.26 meq/1000 g oil เมื่อเก็บในตู้อบอุณหภูมิ 60–70°C ค่าเปอร์ออกไซด์สูงเกินกว่า 10 meq/1000 g oil ใน 2 สัปดาห์ เมื่อเก็บในห้องธรรมดาอุณหภูมิ 28–35°C ค่าเปอร์ออกไซด์สูงเกินกว่า 10 meq/1000 g oil ภายใน 6 สัปดาห์ และเมื่อเก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 5°C ค่า



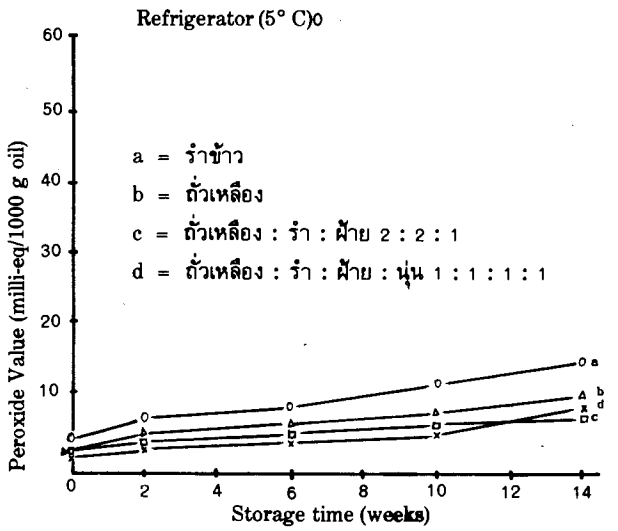
ภาพที่ 1 ค่า peroxide ที่เพิ่มขึ้นเมื่อเก็บในตู้อบ



ภาพที่ 2 ค่า peroxide ที่เพิ่มขึ้นเมื่อเก็บในห้องธรรมดา



ภาพที่ 3 ค่า peroxide ที่เพิ่มขึ้นเมื่อเก็บในห้องปรับอากาศ (เปิดเฉพาะเวลาราชการ)



ภาพที่ 4 ค่า peroxide ที่เพิ่มขึ้นเมื่อเก็บในตู้เย็น

เปอร์ออกไซด์จะสูงเกินกว่า 10 meq/1000 g oil ภายใน 14 สัปดาห์

น้ำมันทั้ง 4 ชนิด เมื่อเก็บในตู้อบอุณหภูมิ 60–70°C เก็บในระยะ 0–14 สัปดาห์ วิเคราะห์เปอร์ออกไซด์สัปดาห์ที่ 2, 6, 10, และ 14 แสดงให้เห็นว่าไม่ว่าจะเป็นน้ำมันชนิดใด ความร้อนจะเป็นสาเหตุสำคัญในการทำให้เกิดปฏิกริยา oxidation สลายตัว ไม่ว่าน้ำมันจะใส่สารกันหืนหรือไม่ ความร้อนจะทำให้เกิด free radicals group ทำปฏิกริยา oxidation เกิดเปอร์ออกไซด์อย่างรวดเร็ว (ภาพที่ 1)

น้ำมันทั้ง 4 ชนิด เมื่อเก็บไว้ในห้องธรรมดาอุณหภูมิ 28–35°C เก็บในระยะเวลา 0–14 สัปดาห์ วิเคราะห์เปอร์ออกไซด์สัปดาห์ที่ 2, 6, 10, และ 14 จะเห็นได้ว่าน้ำมันรำข้าวมีค่าเปอร์ออกไซด์ขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เพราะน้ำมันรำข้าวจากบริษัทนี้ไม่ได้ใส่สารกันหืนเลย เมื่อไม่มีสารที่จะไปยับยั้งการหืน จึงเกิดการสลายตัวขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่วนตัวอย่างน้ำมันชนิดอื่นคือ น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันผสมถั่วเหลือง รำข้าวและฝ้าย น้ำมันผสมและถั่วเหลือง รำข้าว ฝ้าย และนุ่น ใส่สารกันหืนตามมาตรฐานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนด เปอร์-

ออกไซด์จึงเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอและเพิ่มมากขึ้นตามเวลาที่เก็บ (ภาพที่ 2)

น้ำมันทั้ง 4 ชนิด เมื่อเก็บไว้ในห้องปรับอากาศอุณหภูมิ 24–27°C แต่ห้องปรับอากาศเปิดเฉพาะเวลาราชการ วันละประมาณ 8 ชม. และน้ำมันที่เก็บอยู่ในขวดเดิมที่ถูกแบ่งออกไปแล้วทำให้มีเนื้อที่ว่างเหนือผิวของน้ำมันมาก การวิเคราะห์ค่าเปอร์ออกไซด์ทำเช่นเดียวกัน คือ วิเคราะห์เมื่อเก็บไว้ 2 สัปดาห์ และสัปดาห์ที่ 6, 10, และ 14 จากกราฟจะเห็นได้ว่าค่าเปอร์ออกไซด์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วมาก (ภาพที่ 3)

น้ำมันทั้ง 4 ชนิด เมื่อเก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 5°C วัดค่าเปอร์ออกไซด์เมื่อเก็บไว้ครบ 2, 6, 10, และ 14 สัปดาห์ ผลการวิเคราะห์ในตัวอย่างที่เก็บในตู้เย็น พบว่าน้ำมันมีความคงทนดีกว่าการเก็บทุก ๆ วิธี ค่าเปอร์ออกไซด์เพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ และสม่ำเสมอ เมื่อเก็บถึง 14 สัปดาห์ ค่าเปอร์ออกไซด์ยังไม่เกินมาตรฐาน ยกเว้นตัวอย่างน้ำมันรำซึ่งไม่ใช้สารกันหืน (ภาพที่ 4)

ผลการทดสอบน้ำมันด้วยเครื่อง AOM แสดงในกราฟภาพที่ 5 วัดค่าเปอร์ออกไซด์ก่อนผ่านอากาศที่ 0 ชม. หลังจากผ่านอากาศแล้วนำมาวัดทุก ๆ ชั่วโมง จนถึง 9 ชม. พบว่าน้ำมันรำข้าว ค่าเปอร์ออกไซด์เกิดขึ้นเร็วที่สุด น้ำมันผสมของถั่วเหลือง รำ และฝ้าย ค่าเปอร์ออกไซด์ขึ้นช้าที่สุด น้ำมันถั่วเหลืองมีความคงตัวดีเป็นอันดับที่สอง และน้ำมันผสมของถั่วเหลือง รำ ฝ้าย และนุ่นมีความคงตัวเป็นอันดับที่สาม แสดงว่าการใส่สารกันหืนมีผลในการยับยั้งการหืนได้ดีทำให้น้ำมันมีความคงตัวสูงกว่าน้ำมันที่ไม่ใช้สารกันหืนเลย

ความสัมพันธ์ของค่าเปอร์ออกไซด์ระหว่างน้ำมันที่เก็บในอุณหภูมิปกติ กับค่าเปอร์ออกไซด์ที่วัดจากน้ำมันที่ผ่านเครื่อง AOM จะพบว่า

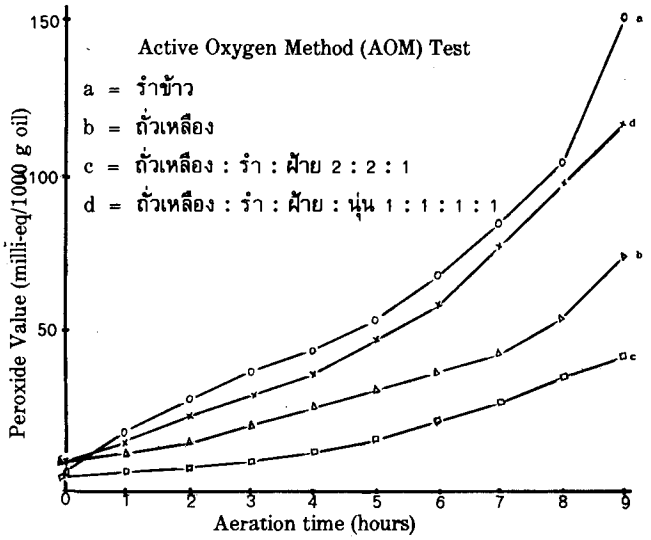
น้ำมันรำข้าว เมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้อง 2 สัปดาห์ ค่าเปอร์ออกไซด์จะใกล้เคียงกันเมื่อผ่านอากาศ 1 ชม.

น้ำมันถั่วเหลือง เมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้อง 6 สัปดาห์ ค่าเปอร์ออกไซด์จะใกล้เคียงกันเมื่อผ่านอากาศ 1 ชม.

น้ำมันผสมถั่วเหลือง รำ และฝ้าย เมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้อง 14 สัปดาห์ ค่าเปอร์ออกไซด์จะใกล้เคียงกันเมื่อผ่านอากาศ 1 ชม.

และน้ำมันผสมถั่วเหลือง รำ ฝ้าย และนุ่น เมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้อง 6 สัปดาห์ ค่าเปอร์ออกไซด์จะใกล้เคียงกันเมื่อผ่านอากาศ 1 ชม.

การวิเคราะห์ค่าองค์ประกอบกรดไขมันที่แสดงไว้ในตาราง ซึ่งแสดงปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวและไม่อิ่มตัวด้วยเครื่อง gas liquid chromatograph น้ำมันถั่วเหลือง และน้ำมันผสมถั่วเหลือง รำ และฝ้าย มีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัว โดยเฉพาะกรด Linoleic ที่เป็นประโยชน์กับร่างกายสูงที่สุด คือ 48% ขององค์ประกอบกรดไขมันทั้งหมด



ภาพที่ 5 การทดสอบด้วย AOM เมื่อผ่านอากาศลงในน้ำมันทั้ง 4 ชนิด วิเคราะห์เปอร์ออกไซด์ทุกชั่วโมง

สรุปผลการทดลอง

น้ำมันพืชที่นำมาเป็นตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้ เป็นตัวอย่างที่ผลิตระหว่างเดือนสิงหาคม 2524 – พฤศจิกายน 2524 ในการผลิตแต่ละครั้ง ค่าเปอร์ออกไซด์เริ่มต้นได้คลาดเคลื่อนกันไปบ้าง จึงใช้ค่าที่ได้จากการเฉลี่ยตามจำนวนครั้งที่ส่งตัวอย่าง คือ 10 ครั้ง น้ำมันรำข้าว a เสื่อมเร็วที่สุดเพราะไม่ได้สารกันหืนหรือสารเสริมวัตถุกันหืนเป็นตัวยับยั้งการเสื่อม ส่วนตัวอย่าง b, c, d ใช้สารกันหืนตามมาตรฐานที่สำนักงานมาตรฐานของกระทรวงอุตสาหกรรมกำหนด จากการทดลองพบว่าน้ำมันตัวอย่าง d เสื่อมเร็วที่สุดในสามตัวอย่าง ส่วนน้ำมันตัวอย่าง c มีความคงตัวดีที่สุดไม่ว่าจะอยู่ในสภาวะใด แสดงว่าการหืนของน้ำมันไม่ได้ขึ้นอยู่กับการผลิตจากวัตถุดิบชนิดเดียวหรือจากวัตถุดิบหลาย ๆ ชนิด แต่ขึ้นอยู่กับการใช้สารกันหืนเป็นประการสำคัญ สำหรับสาเหตุรองลงมาก็จะได้จากคุณภาพของวัตถุดิบ ถ้าวัตถุดิบเก่าเกินไปก็ทำให้น้ำมันเสื่อมสภาพเร็ว และประการสุดท้าย คือ อุณหภูมิและการเก็บรักษา ซึ่งจะมีผลต่อความคงทนของน้ำมันมากที่สุด ดังนั้น ในเรื่องของการใช้น้ำมันพืชประกอบอาหารควรปฏิบัติดังนี้ คือ ไม่ควรวางไว้ใกล้เตาไฟหรือในที่มีแสงแดดส่องถึง เพราะอุณหภูมิจะทำให้เกิดการสลายตัว (auto oxida-

ตารางแสดงค่าองค์ประกอบกรดไขมันในน้ำมันทั้ง 4 ชนิด

องค์ประกอบกรดไขมัน	ชนิดของน้ำมัน			
	น้ำมันรำข้าว	น้ำมันผสมถั่วเหลือง รำ ฝ้าย และนุ่น	น้ำมันผสมถั่วเหลือง รำ และฝ้าย	น้ำมันถั่วเหลือง
Myristic acid	1.26	0.42	0.91	0.51
Palmitic acid	19.96	18.90	13.38	11.92
Stearic acid	2.00	3.36	3.18	3.25
Total Sat. Fatty acid	23.22	22.68	17.47	15.68
Palmitoleic acid	—	0.25	—	—
Oleic acid	43.33	26.93	28.49	27.27
Linoleic acid	31.12	46.97	48.33	48.87
Linolenic acid	2.32	3.17	5.70	8.18
Total Unsat. Fatty acid	76.77	77.32	82.52	84.32

tion) ได้ง่าย เกิดเป็นเปอร์ออกไซด์ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของกลิ่นหืนและรสขม ดังการทดลองที่นำไปใส่ในตู้อบที่รักษาอุณหภูมิให้ใกล้เคียงกับแสงแดดหรืออุณหภูมิที่ใกล้เตาไฟ เมื่อเปิดขวดใช้ไปแล้วควรใช้ให้หมดในเวลาไม่เกิน 2 สัปดาห์ เพราะเนื้อที่ว่างในขวดทำให้ผิวหน้าของน้ำมันสัมผัสกับอากาศในขวด ทำให้เกิดการ oxidise จะทำให้เกิดกลิ่นหืนอย่างรวดเร็ว ถ้าไม่สามารถใช้น้ำมันให้หมดภายใน 2 สัปดาห์ ควรเก็บในตู้เย็น อย่างไรก็ดี ไม่ควรซื้อน้ำมันที่บรรจุในภาชนะใหญ่เกินไป เพราะยากต่อการเก็บรักษาให้คงสภาพเดิม แม้ว่าอันตรายจากการรับประทานน้ำมันที่เสื่อมหรือเหม็นหืนแล้วจะยังไม่เป็นที่แจ้งชัดว่าจะเป็นสาเหตุของโรคใดโรคหนึ่ง แต่ก็จะทำให้รสและกลิ่นของอาหารเสื่อมไป

คำนิยม

คณะผู้ทำงานวิจัยขอขอบคุณต่อบริษัทน้ำมันบริโภคไทย-จำกัด บริษัทอุตสาหกรรมวิวัฒน์ บริษัทธนากรผลิตภัณฑ์น้ำมันพืช และบริษัทโรงกลั่นน้ำมันนครไชยศรี เป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ ที่ได้เอื้อเฟื้อจัดส่งน้ำมันให้ตามคำขอ เพื่อเป็นตัวอย่างในการทำงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กนกอร อินทราพิเชษฐ์. 2523. เคมีการอาหาร. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

AOCS. 1971. Official and Tentative Methods of the American Oil Chemists' Society Cd 8-53 p. 1-2, Cd 12-57 p. 1-5

Swern, D. 1964. Bailey's Industrial Oil and Fat Products. Interscience Pub, New York. Page 69-83.

Sherwin, E.R. and B.M. Luckadoo. 1970. Stability Study of Soybean Oil. J. of the American Oil Chemists' Soc.

Influence of Temperature and Storage Time on Vegetable Oil Stability

Paijit Chantrawong, Wilai Kanchanapoom, Malee Prapawat and Orawan Vungdeetum

Agricultural Chemistry Division, Department of Agriculture, Bangkhen, Bangkok. 10900.

ABSTRACT

The rancidity properties of four well-known brand name vegetable oils in Thailand were studied. Samples of the oils were stored under four temperature regimes, 5°C, 24–27°C, 28–35°C and 60–70°C. The peroxide value of the stored samples was determined every four weeks during storage. The oil based on a mixture of oils from soybean, rice bran and cotton in the ratio 2 : 2 : 1 by volume was the most stable under all four storage temperature regimes. Using the Active Oxygen Method, this oil mixture took four hours to reach a peroxide value of at 10 least (based on the Codex standard) compared with only one hour for the other three vegetable oils tested.