

พัชรินทร์ ภัคดีฉนวน : การเกิดและการเปลี่ยนโครงสร้างของ CONJUGATED
LINOLEIC ACID โดยตัวเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์โรเดียมและกระบวนการเอกซ์ทรูชัน
(FORMATION AND CONFIGURATION TRANSFORMATION OF CONJUGATED
LINOLEIC ACID BY RHODIUM HETEROGENEOUS CATALYST AND
EXTRUSION) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.กนกอร อินทราพิเชษฐ, 105 หน้า.
ISBN 974-533-363-8

Conjugated linoleic acid (CLA) มีคุณสมบัติเป็นสารป้องกันการเกิดมะเร็ง ป้องกันการเกิด
การอุดตันของหลอดเลือด และลดปริมาณไขมันสะสม ตัวเร่งปฏิกิริยาวิวิธพันธุ์โรเดียมสามารถ
กระตุ้นการเกิดปฏิกิริยา isomerization เปลี่ยนกรดไขมันชนิดไลโนเลอิกในน้ำมันถั่วเหลืองเป็น
CLA ในรูปไตรกลีเซอไรด์ เพื่อศึกษาและทำนายสภาวะที่เหมาะสมในการเกิด CLA ได้ใช้การวางแผน
การทดลองแบบ central composite rotatable design ด้วย 3 ตัวแปร 5 ระดับ ประกอบด้วย
อุณหภูมิ อัตราเร็วการกวนผสม และเวลาในการทำปฏิกิริยา พบว่าอุณหภูมิและเวลาในการทำ
ปฏิกิริยามีผลโดยตรงต่อการเพิ่มของ CLA โดยปฏิกิริยาที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส อัตราเร็วของ
การกวนผสม 200 รอบต่อนาที เป็นเวลา 49 นาที มีผลให้ปริมาณ CLA เพิ่มขึ้นจาก 0.63 มิลลิกรัมต่อ
กรัมของน้ำมันถั่วเหลืองเริ่มต้นเป็น 202.42 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำมัน โดยพบไอโซเมอร์ *cis9,trans11*
และ *trans10,cis12* ซึ่งมีรายงานว่า เป็นไอโซเมอร์ที่มีคุณสมบัติข้างต้นในปริมาณสูง การศึกษาความ
เป็นไปได้ของการเกิด isomerization บนตำแหน่งของไตรกลีเซอไรด์พบว่า กรดไขมันชนิด
ไลโนเลอิกสามารถเปลี่ยนเป็น CLA ได้ทุกตำแหน่ง

การใช้กระบวนการเอกซ์ทรูชันเป็นตัวแทนของการแปรรูปอาหารโดยใช้ความร้อน พบว่า
การเพิ่มขึ้นและการเปลี่ยนรูปร่างของ CLA เป็นผลจากอุณหภูมิและค่าทอร์ค การเอกซ์ทรูชันที่
อุณหภูมิผลิตภัณฑ์ 150 องศาเซลเซียส และค่าทอร์ค ร้อยละ 70 ทำให้ปริมาณ CLA เพิ่มจาก 1.17
เป็น 7.75 มิลลิกรัมต่อกรัมไขมัน การเอกซ์ทรูชันที่สภาวะนี้ยังทำให้เกิด CLA ชนิด *trans/trans* ต่ำที่
สุดและผลิตภัณฑ์มีการขยายตัวสูงที่สุด

สาขาวิชา เทคโนโลยีอาหาร
ปีการศึกษา 2547

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

PATCHARIN PAKDEECHANUAN : FORMATION AND
CONFIGURATION TRANSFORMATION OF CONJUGATED LINOLEIC
ACID BY RHODIUM HETEROGENEOUS CATALYST AND EXTRUSION.
THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. KANOK-ORN INTARAPICHET, Ph.D.
107 PP. ISBN 974-533-363-8

CONJUGATED LINOLEIC ACID/RHODIUM HETEROGENEOUS CATALYST/
ISOMERIZATION/EXTRUSION

Conjugated linoleic acid (CLA) has been reported in animals to have anticarcinogenic, antiatherogenic and body fat reduction activities. Rhodium heterogeneous catalyst was able to catalyze isomerization of linoleic acid in soybean oil to triacylglycerol-CLA. A central composite rotatable design with 5 levels of 3 variables, namely reaction temperature, stirring speed and reaction times, was used to determine maximum CLA yield. Formation of CLA during isomerization was greatly dependent on reaction temperature and time rather than stirring speed. CLA content of soybean oil increased from 0.63 to 202.42 mg/g oil when isomerization was done at 200^oC, for 49 min with a stirring speed of 200 rpm. This isomerization condition also provided high proportion of the beneficial isomers *cis9,trans11* and *trans10,cis12*. Investigation of acyl selection during isomerization indicated that linoleic acid at any position in triacylglyceride could possibly be isomerized to CLA.

Extrusion process was used as a case study for thermal processing. Extrusion temperatures and torques influenced formation and configuration of CLA. Extrusion at a product temperature of 150^oC and 70% torque affected an increase in CLA contents,

from 1.17 mg/g of oil in feeds to 7.75 mg/g of oil in corn extrudates with a minimum formation of *trans/trans* CLA and highest expansion of the extrudates.

School of Food Technology

Academic Year 2004

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____