



สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์การอาหาร ของลิพิดและผลิตภัณฑ์



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ห้องสมุดสาขาโชติเวช



201021203

นพรัตน์ ปราบสงบ

คำนำ

ลิวิตเป็นองค์ประกอบทางเคมีพื้นฐานที่พบได้ตามธรรมชาติในวัตถุดิบเกษตรทั่วไปทั้งพืชและสัตว์ ลิวิตมีความสำคัญต่อผลิตภัณฑ์อาหารในหลายลักษณะ โดยเป็นองค์ประกอบที่มีสมบัติเชิงหน้าที่สำคัญที่มีผลต่อคุณภาพและการเกิดลักษณะพึงประสงค์ของผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ ลิวิตยังมีบทบาทเชิงโภชนาการโดยการเป็นแหล่งพลังงาน กรดไขมันจำเป็น รวมถึงสารที่มีสมบัติออกฤทธิ์ทางชีวภาพ อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงของลิวิตอาจก่อให้เกิดลักษณะไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์อาหารได้ การเลือกใช้นิวิตของลิวิตที่ไม่เหมาะสมยังอาจมีผลเสียในเชิงโภชนาการที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยและสุขภาพของผู้บริโภคได้เช่นกัน

ลักษณะและสมบัติทางกายภาพและเคมีมีผลอย่างมากต่อการแสดงสมบัติเชิงหน้าที่ของลิวิตในการผลิตอาหาร การเลือกใช้ลิวิตได้อย่างเหมาะสมมีผลดีต่อการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร การเข้าใจถึงบทบาทของลิวิตในการใช้เพื่อเป็นวัตถุดิบอาหารก็มีความสำคัญต่อกระบวนการผลิตและคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารด้วยเช่นกัน หนังสือ “วิทยาศาสตร์การอาหารของลิวิตและผลิตภัณฑ์” ได้เรียบเรียงขึ้นโดยมุ่งให้ผู้อ่านเกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแสดงสมบัติเชิงหน้าที่ของลิวิตในผลิตภัณฑ์อาหารอันจะเป็นแนวทางในการผลิตอาหารให้มีลักษณะและคุณภาพตามต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในปัจจุบันความสนใจของผู้บริโภคเกี่ยวกับอาหารที่ให้ผลดีต่อสุขภาพมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การทราบถึงแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่ดีต่อสุขภาพจึงมีความสำคัญและเป็นเรื่องที่น่าสนใจ โดยหนังสือ “วิทยาศาสตร์การอาหารของลิวิตและผลิตภัณฑ์” นี้ได้กล่าวถึงแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลิวิตและรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไว้โดยประสงค์เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารต่อไป

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือ “วิทยาศาสตร์การอาหารของลิวิตและผลิตภัณฑ์” นี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร กราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิและกองบรรณาธิการสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำหรับข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับแก้ต้นฉบับจนสมบูรณ์ กราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิประสาทศาสตร์ความรู้และแนวคิดในการทำงาน และขอขอบคุณครอบครัวและมิตรสหายสำหรับความช่วยเหลือและกำลังใจที่มีให้กันตลอดมา

นพรัตน์ ปราบสงบ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ส่วนที่ 1 ลิพิดที่สำคัญในอาหาร	
บทที่ 1 ประเภทของลิพิด.....	2
1.1 กรดไขมัน.....	2
1.2 เอซิลกลีเซอรอล.....	6
1.3 ไขมันและน้ำมัน.....	7
1.4 ไช.....	8
1.5 ฟอสโฟลิพิด.....	9
1.6 สเตอรอล.....	10
1.7 วิตามินที่ละลายได้ในไขมัน.....	10
เอกสารอ้างอิง.....	13
บทที่ 2 แหล่งของลิพิดที่พบในธรรมชาติ.....	16
2.1 ไขมันและน้ำมัน.....	16
2.2 ไช.....	29
2.3 ฟอสโฟลิพิด.....	30
2.4 สเตอรอล.....	30
2.5 วิตามินที่ละลายได้ในไขมัน.....	32
เอกสารอ้างอิง.....	34
บทที่ 3 สมบัติทางกายภาพและเคมีของไขมันและน้ำมัน.....	42
3.1 สมบัติทางกายภาพ.....	42
3.2 สมบัติทางเคมี.....	53
เอกสารอ้างอิง.....	67
ส่วนที่ 2 ลิพิดกับการผลิตอาหาร	
บทที่ 4 ตัวกระทำอิมัลชัน.....	75
4.1 อิมัลชันในอาหาร.....	75
4.2 ลิพิดกับการเป็นตัวกระทำอิมัลชัน.....	80
เอกสารอ้างอิง.....	89

บทที่ 5 สารต้านออกซิเดชัน.....	91
5.1 สารต้านออกซิเดชันในการผลิตอาหาร.....	91
5.2 ลิพิดกับการเป็นสารต้านออกซิเดชัน.....	92
เอกสารอ้างอิง.....	100
บทที่ 6 สารเคลือบผิว.....	105
6.1 สารเคลือบผิวในการผลิตอาหาร.....	105
6.2 ลิพิดกับการเป็นสารเคลือบผิว.....	108
เอกสารอ้างอิง.....	116
ส่วนที่ 3 ผลิตภัณฑ์กึ่งอาหารและผลิตภัณฑ์อาหาร	
บทที่ 7 ไขมันและน้ำมันปรุงอาหาร.....	123
7.1 ไขมันและน้ำมันกับการเป็นตัวพาความร้อน.....	123
7.2 การดัดแปรสมบัติของไขมันและน้ำมัน.....	129
7.3 ความคงตัวและแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์.....	141
เอกสารอ้างอิง.....	144
บทที่ 8 มายองเนส น้ำสลัด ครีม และไอศกรีม.....	151
8.1 การผลิตมายองเนสและน้ำสลัด.....	151
8.2 ความคงตัวและแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์.....	153
8.3 การผลิตครีม.....	158
8.4 ความคงตัวและแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์.....	161
8.5 การผลิตไอศกรีม.....	163
8.6 ความคงตัวและแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์.....	167
เอกสารอ้างอิง.....	171
บทที่ 9 เนยและเนยเทียม.....	178
9.1 การผลิตเนยและเนยเทียม.....	178
9.2 ผลิตภัณฑ์อื่นที่เกี่ยวข้อง.....	183
9.3 ความคงตัวและแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์.....	185
เอกสารอ้างอิง.....	196
บทที่ 10 ช็อกโกแลต.....	203
10.1 เนยโกโก้.....	203
10.2 การผลิตช็อกโกแลต.....	205

10.3	ไขมันแทนเนยโกโก้.....	208
10.4	ความคงตัวและแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์.....	214
	เอกสารอ้างอิง.....	222
บทที่ 11	ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีสมบัติเชิงหน้าที่.....	230
11.1	ลิวทิทที่มีสมบัติออกฤทธิ์ทางชีวภาพ.....	230
11.2	ลิวทิทดัดแปรโครงสร้าง.....	238
	เอกสารอ้างอิง.....	244
ดัชนี.....		252

รายการอักษรย่อ

A

ACETEM	อนุพันธ์ของ MAG กับกรดแอสีติก (acetic acid ester of MAG)
ALA	กรดแอลฟา-ลิโนเลนิก (alpha-linolenic acid, 18:3 n-3)
ARA	กรดอะราคิโดนิก (arachidonic acid, 20:4 n-6)

B

BHA	สารต้านออกซิเดชันสังเคราะห์ butylated hydroxyanisole
BHT	สารต้านออกซิเดชันสังเคราะห์ butylated hydroxytoluene

C

CBA	ไขมันแทนเนยโกโก้ (cocoa butter alternative)
CBE	ไขมันเทียบเท่าเนยโกโก้ (cocoa butter equivalent)
CBR	ไขมันแทนที่เนยโกโก้ (cocoa butter replacer)
CBS	ไขมันทดแทนเนยโกโก้ (cocoa butter substitute)
CITREM	อนุพันธ์ของ MAG กับกรดซิตริก (citric acid ester of MAG)
CLA	กรดลิโนเลอิกคอนจูเกต (conjugated linoleic acid)
CLNA	กรดลิโนเลนิกคอนจูเกต (conjugated linolenic acid)
COX	คาร์โบไฮเดรตออกซิเดชัน (carbohydrate oxidation)

D

DAG	ไดเอซิลกลีเซอรอล (diacylglycerol)
DATEM	อนุพันธ์ของ MAG กับไดแอซีทิลทาร์ทาริก (diacetyl tartaric ester of MAG)
DHA	กรดโดโคซาเฮกซาอีโนอิก (docosahexaenoic acid, 22:6 n-3)
DPA	กรดโดโคซาเพนทาอีโนอิก (docosapentenoic acid, 22:5 n-6)
dMAG	MAG ที่ผลิตโดยกระบวนการกลั่น (distilled monoacylglycerol)

E

EDTA	กรดเอทิลีนไดเอมีนเตตราแอสีติก (ethylenediaminetetraacetic acid)
EFA	กรดไขมันจำเป็น (essential fatty acid)
EPA	กรดไอโคซาเพนทาอีโนอิก (eicosapentaenoic acid, 20:5 n-3)

F

FAME	เมทิลเอสเทอร์ของกรดไขมัน (fatty acid methyl ester)
FAO	องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (The Food and Agriculture Organization of the United Nations)
FDA	องค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐอเมริกา (U.S. Food and Drug Administration)

FFA	ค่ากรดไขมันอิสระ (free fatty acid)
FHSBO	น้ำมันถั่วเหลืองที่ผ่านการไฮโดรจีเนชันอย่างสมบูรณ์ (fully hydrogenated soybean oil)
G	
GLA	กรดแกมมา-ลิโนเลนิก (gamma-linolenic acid, 18:3 n-6)
H	
HLB	ค่าสัดส่วนระหว่างส่วนที่ชอบน้ำและส่วนที่ไม่ชอบน้ำในโมเลกุลของตัวกระทำอิมัลชัน (hydrophilic-lipophilic balance)
12-HSA	กรดไฮดรอกซีสเตียริก (12-hydroxystearic acid)
HMF	ไขมันในน้ำนมมนุษย์ (human milk fat)
HMFS	ลิวติดัดแปรโครงสร้างเพื่อเลียนแบบ HMF (HMF substitution)
I	
ICM	ส่วนผสมของไอศกรีมก่อนการแช่แข็ง (ice cream mix)
InEs	ปฏิกิริยาอินเทอร์เอสเทอริฟิเคชัน (interesterification)
INS	ระบบการจำแนกชนิดของวัตถุเจือปนอาหารตามระบบของ Codex (The International Numbering System for Food Additives)
IUPAC	สหภาพเคมีบริสุทธิ์และเคมีประยุกต์ระหว่างประเทศ (International Union of Pure and Applied Chemistry)
I.V.	ค่าไอโอดีน (iodine value)
L	
LACTEM	อนุพันธ์ของ MAG กับกรดแล็กติก (lactic acid ester of MAG)
LCFA	กรดไขมันความยาวโซ่คาร์บอนขนาดยาว (long chain fatty acid)
LDPE	พอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (low density polyethylene)
LOX	ลิวติออกซิเดชัน (lipid oxidation)
M	
MAG	มอนอเอซิลกลีเซอรอล (monoacylglycerol)
MCFA	กรดไขมันความยาวโซ่คาร์บอนขนาดปานกลาง (medium chain fatty acid)
MSF	ไขมันจากเมล็ดมะม่วง (mango seed fat)
MUFA	กรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว (monounsaturated fatty acid)
O	
Org-G	ออร์แกโนเจล (organogel)
O/W	อิมัลชันชนิดน้ำมันในน้ำ (oil-in-water emulsion)
O/W/O	อิมัลชันชนิดน้ำมันในน้ำในน้ำมัน (oil-in water-in-oil emulsion)

P	
PG	สารต้านออกซิเดชันสังเคราะห์ propyl gallate
PKO	น้ำมันปาล์มจากเมล็ดปาล์ม (palm kernel oil)
POX	โปรตีนออกซิเดชัน (protein oxidation)
PP	พอลิโพรพิลีน (polypropylene)
PUFA	กรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน (polyunsaturated fatty acid)
R	
RE	สมมูลฤทธิ์ของเรตินอล (retinol activity equivalent)
S	
SCFA	กรดไขมันความยาวโซ่คาร์บอนขนาดสั้น (short chain fatty acid)
SFA	กรดไขมันอิ่มตัว (saturated fatty acid)
SFC	ค่าปริมาณไขมัน (solid fat content)
SL	ลิพิดจัดแปรรูปโครงสร้าง (structured lipid)
S.N. หรือ S.V.	ค่าสaponification เลข (saponification number หรือ saponification value)
T	
TAG	ไตรเอซิลกลีเซอรอล (triacylglycerol)
TBHQ	สารต้านออกซิเดชันสังเคราะห์ tert-butylhydroquinone
TFA	กรดไขมันทรานส์ (trans fatty acid)
TPM	ปริมาณสารมีขั้วทั้งหมด (total polar material)
U	
UFA	กรดไขมันไม่อิ่มตัว (unsaturated fatty acid)
W	
WHO	องค์การอนามัยโลก (The World Health Organization)
W/O	อิมัลชันชนิดน้ำในน้ำมัน (water-in-oil emulsion)
W/O/W	อิมัลชันชนิดน้ำในน้ำมันในน้ำ (water-in-oil-in-water emulsion)
WVP	ค่าการซึมผ่านของไอน้ำ (water vapor permeability)

สามารถยืมและติดตามหนังสือใหม่ได้ที่ ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai Autolib

<https://lib.rmutp.ac.th/catalog/BibItem.aspx?BibID=b00106881>



วิทยาศาสตร์การอาหารของลิพิดและผลิตภัณฑ์ / นพรัตน์ ปราบสงบ.

Author	นพรัตน์ ปราบสงบ
Published	กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2564
Detail	254 หน้า : ภาพประกอบ ; 26 ซม
Subject	ลิพิด วิทยาศาสตร์การอาหาร ผลิตภัณฑ์อาหาร
ISBN	9786165562614
ประเภทแหล่งที่มา	Book

" สำหรับเพื่อการศึกษาระดับปริญญาและอ้างอิงเท่านั้น "