



สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



# ไข่ โอเอ๊กทิฟเพปไทด์ ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

นมที่ทิฟ ลิ้มเพียรชอบ





ไบโอแอ็กทีฟเพปไทด์ : ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา  
Bioactive Peptide: Pharmacological Activity

บันทึกที่พิมพ์ ลืมเพียรชอบ

เลขทะเบียน M 0151174  
วันลงทะเบียน 15 ก.ย. 2560  
เลขเรียกหนังสือ 542.6519  
46 4314  
P.1559



สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
2559



บันทึกพิมพ์ ลืมเพียรชอบ

ไบโออิเล็กทรอนิกส์เพปไทด์ : ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา / บันทึกพิมพ์ ลืมเพียรชอบ

1. เปปไทด์, 2. เกล็ดโลหิต — เทคโนโลยีชีวภาพ, 3. เภสัชวิทยา.

572.6519

ISBN 978-974-03-3519-1

สพจ. 2063



ศูนย์พิมพ์วิชาการ ผู้จัดพิมพ์  
www.ChulaPress.com  
Knowledge to All

ลิขสิทธิ์ของสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 1,300 เล่ม พ.ศ. 2559

การผลิตและการออกเลี่ยนหนังสือเล่มนี้ไม่ทำรูปแบบใดทั้งสิ้น

ต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้จัดจำหน่าย ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

สาขา

ศาลาพระแก้ว โทร. 0-2218-7000-3 โทรสาร 0-2255-4441

สยามสมอลล์ โทร. 0-2218-9881-2 โทรสาร 0-2254-9495

สมนสวรรค์ จ.พิษณุโลก โทร. 0-5526-0162-4 โทรสาร 0-5526-0165

ม.เทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา โทร. 0-4421-6131-4 โทรสาร 0-4421-6135

ม.บูรพา จ.ชลบุรี โทร. 0-3839-4855-9 โทรสาร 0-3839-3239

โรงเรียนนายร้อย จปร. จ.นครนายก โทร. 0-3739-3023 โทรสาร 0-3739-3023

ม.พะเยา จ.พะเยา โทร. 0-5446-6799-800 โทรสาร 0-5416-6796

จัดตั้งจามชुरิ (CHAMCHURI SQUAFFE) ชั้น 4 โทร. 0-2160-5301-2

โทรสาร 0-2160-5304

วีรมาธิเบสส์ (แยกแคราย) โทร. 0-2950-5408-9 โทรสาร 0-2950-5405

ม.เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จ.นครราชสีมา โทร. 0-4492-2662-3 โทรสาร 0-4492-2664

มีเยื่อ 08-6392-7785

Call Center (จัดส่งทั่วประเทศ) โทร. 0 2255-4439 <http://www.chulabook.com>

และเครือข่าย

ร้านค้า หนังสือเข้าชั้นเรียน ติดต่อแผนกขายส่ง สาขาวีรมาธิเบสส์ (แยกแคราย) โทร. 0-2950-5408-9

โทรสาร 0-2950-5405

มีจำหน่ายที่ ร้านซีเอ็ดทุกสาขา ร้านบางกอกบุ๊คทุกสาขา และร้านหนังสือชั้นนำทั่วประเทศ

กองบรรณาธิการ : รัชนีวรรณ จันทร์เน้น

พิสูจน์อักษร : จุฑามาศ ตั้งจิตกรวิชัย

ออกแบบปกและรูปเล่ม : กิตติกร สุรางค์

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [5910-180]

โทร. 0-2218-3548-60 โทรสาร 0-2218-3551

[www.cuprint.chula.ac.th](http://www.cuprint.chula.ac.th)

## คำนำ

ในปัจจุบัน แนวทางของการรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพได้รับความสนใจเพิ่มมากขึ้น โดยเป็นการรับประทานอาหารที่มีจุดประสงค์ที่มากกว่าความต้องการทางโภชนาการ ไม่เพียงให้สารอาหารแก่ร่างกาย อาหารบางชนิดยังประกอบด้วยสารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น ช่วยป้องกัน ช่วยชะลอ หรือรักษาโรคได้ อาหารประเภทนี้อาจถูกเรียกว่า อาหารสุขภาพ (functional foods) อาหารประเภทโปรตีนบางชนิดก็สามารถจัดเป็นอาหารสุขภาพได้เช่นกัน โดยเฉพาะโปรตีนจากนม และถั่วเหลือง ซึ่งเป็นแหล่งอาหารประเภทโปรตีนที่สำคัญที่ได้รับการนิยมนำมาใช้เป็นระยะเวลายาวนาน จากเดิมที่วิธีการบริโภคโปรตีนเหล่านี้เป็นการรับประทานในรูปแบบของอาหารโดยตรง แต่ในปัจจุบันมีการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์โปรตีนในรูปแบบต่าง ๆ มากมาย ทางเลือกของการบริโภคโปรตีนจึงมีมากขึ้น

ความรู้ด้านโภชนศาสตร์ของสารอาหารประเภทโปรตีนนั้นมีมาช้านาน คนส่วนใหญ่จึงมีความรู้และความเข้าใจถึงประโยชน์ของโปรตีนในด้านคุณค่าทางโภชนาการเป็นอย่างดี แต่ทว่ามีความเข้าใจในด้านของการบริโภคโปรตีน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมสุขภาพนั้นยังคงมีไม่มากนัก และยังคงต้องการทราบเกล้า หากแต่ข้อมูลความรู้เหล่านี้จะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าปราศจากการศึกษาวิจัย ในช่วงระยะเวลาหลายสิบปีที่ผ่านมาจึงมีการศึกษาวิจัยจำนวนมากที่พยายามค้นคว้าและพิสูจน์ให้เห็นว่า โปรตีน (บางชนิด) ไม่ได้เป็นเพียงแค่นึ่งในสารอาหาร 5 หมู่ที่ให้คุณค่าทางโภชนาการ แต่ยังเป็นสารที่ช่วยส่งเสริมสุขภาพร่างกาย โดยสามารถช่วยป้องกันหรือรักษาโรคบางอย่างได้ ตัวอย่างเช่น โรคความดันโลหิตสูง ไน้มันในเลือดสูง เบาหวาน และมะเร็ง แล้วโปรตีนเหล่านี้ทำหน้าที่ที่นอกเหนือจากการเป็นอาหารได้อย่างไร มีกลไกการออกฤทธิ์อย่างไร ในระหว่างการศึกษาเพื่อค้นหาคำอธิบายสำหรับคำถามเหล่านี้จึงมีคำว่า “ไบโอแอ็กทีฟเพปไทด์” ปรากฏขึ้น

ไบโอแอ็กทีฟเพปไทด์ เป็นคำเรียกสายเพปไทด์หรือโปรตีนที่มาจากอาหารและมีฤทธิ์ที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพร่างกาย โดยทั่วไปสายเพปไทด์นี้จะไม่แสดงฤทธิ์เมื่ออยู่ในสายโปรตีนดั้งเดิม แต่จะสามารถออกฤทธิ์ได้เมื่อถูกปลดปล่อยออกมาจากการย่อยโปรตีนดั้งเดิมด้วยเอนไซม์ หรือจากกระบวนการหมักด้วยเชื้อจุลินทรีย์ แม้ว่าไบโอแอ็กทีฟเพปไทด์สามารถเกิดขึ้นได้เองภายในระบบทางเดินอาหารหลังการรับประทานโปรตีน แต่ก็มีการศึกษาวิจัยที่พบว่า การรับประทานโปรตีนในรูปแบบของอาหารอาจส่งผลต่อร่างกายที่แตกต่างจากเมื่อร่างกายได้รับโปรตีนในรูปแบบของไบโอแอ็กทีฟเพปไทด์ เนื่องจากว่าไบโอแอ็กทีฟเพปไทด์หลายชนิดก็อาจไม่สามารถเกิดขึ้นได้จากกระบวนการย่อยอาหารปกติภายในร่างกาย จากความเจริญก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงทำให้มีการค้นพบและผลิตไบโอแอ็กทีฟเพปไทด์ได้หลากหลายชนิด การผลิตไบโอแอ็กทีฟเพปไทด์ภายนอกในร่างกายด้วยกระบวนการที่แตกต่างกัน ก็จะทำให้ผลผลิตเพปไทด์ที่มีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน



จุดประสงค์ของการเขียนหนังสือเล่มนี้ ก็เพื่อเป็นการรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาที่วิจัยเกี่ยวกับฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของไบโอแอ็กทิฟเพปไทด์จากอาหารโปรตีนชนิดต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ นม ถั่วเหลือง ปลา และไข่ นอกจากนี้ ยังรวบรวมข้อมูลการวิจัยของโปรตีนจากธัญพืช ซึ่งเป็นแหล่งของไบโอแอ็กทิฟเพปไทด์ที่น่าสนใจอีกแหล่งหนึ่ง พร้อมกันนี้ยังได้นำเสนอผลการศึกษาวิจัยบางส่วนจากทีมักวิจัยของผู้เขียน ผู้เขียนได้แทรกข้อมูลความรู้ระหว่างเนื้อหาหลัก เพื่อเป็นการเสริมความเข้าใจให้กับผู้อ่านที่อาจไม่คุ้นเคยกับชื่อ คำศัพท์ วิธีการ หรือประเด็นใด ๆ ที่ได้มีการกล่าวถึงในเนื้อหาหลัก

ข้อมูลในหนังสือเล่มนี้ไม่ใช่เพื่อให้ผู้อ่านเกิดความเชื่อมั่นในประสิทธิภาพของไบโอแอ็กทิฟเพปไทด์ในการออกฤทธิ์ที่ต่าง ๆ ที่กล่าวถึง เนื่องจากข้อมูลงานวิจัยที่รวบรวมมาจากการศึกษาวิจัยในหลายระดับ ทั้งที่เป็นการศึกษาวิจัยทางคลินิก (ในมนุษย์) การทดสอบในสัตว์ทดลอง แม้กระทั่งการวิจัยในหลอดทดลอง ดังนั้น ฤทธิ์บางอย่างจึงยังไม่อาจด่วนสรุปได้ สิ่งที่น่าเสนอในหนังสือเล่มนี้ก็เพื่อให้ผู้อ่านได้ทราบถึงศักยภาพและความเป็นไปได้ของไบโอแอ็กทิฟเพปไทด์ต่อการออกฤทธิ์ส่งเสริมสุขภาพร่างกาย โดยหวังว่าเนื้อหาที่รวบรวมไว้จะเป็นการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจของผู้อ่านที่ว่า อาหารโปรตีนไม่ใช่เป็นเพียงสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย แต่ยังมีประโยชน์ต่อสุขภาพในด้านอื่น ๆ โดยมีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์รองรับ การรวบรวมฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของไบโอแอ็กทิฟเพปไทด์นี้ ไม่ได้มีเจตนาที่จะสนับสนุนให้ผู้อ่านเกิดความสนใจในการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารเสริมประเภทโปรตีนที่เพิ่มขึ้น หากท่านมีร่างกายที่แข็งแรง มีพฤติกรรมทางดำรงชีวิตที่เหมาะสม โดยรับประทานอาหารที่ดีมีประโยชน์ต่อสุขภาพ ออกกำลังกายอย่างเพียงพอ และไม่เพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคด้วยการสูบบุหรี่หรือดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ก็ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มค่าให้จ่ายด้วยการบริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหารแต่อย่างใด

ผู้เขียนขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการรวบรวมข้อมูลและเรียบเรียงภาษา จนหนังสือเล่มนี้แล้วเสร็จ รวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องข้องกับงานวิจัย ทั้งหน่วยงานที่ให้ทุนสนับสนุน ทีมเพื่อนนักวิจัย นิสิต ผู้ช่วยวิจัย และเจ้าหน้าที่ทุกระดับ ที่ทำให้การดำเนินงานวิจัยประสบความสำเร็จด้วยดี ผู้เขียนขอภัยสำหรับข้อผิดพลาดใด ๆ ที่อาจปรากฏในงานเขียนครั้งนี้

นันท์ทิพ ลิ้มเพ็ชรขอบ

สิงหาคม 2559

# สารบัญ

หน้า

คำนำ

สารบัญ

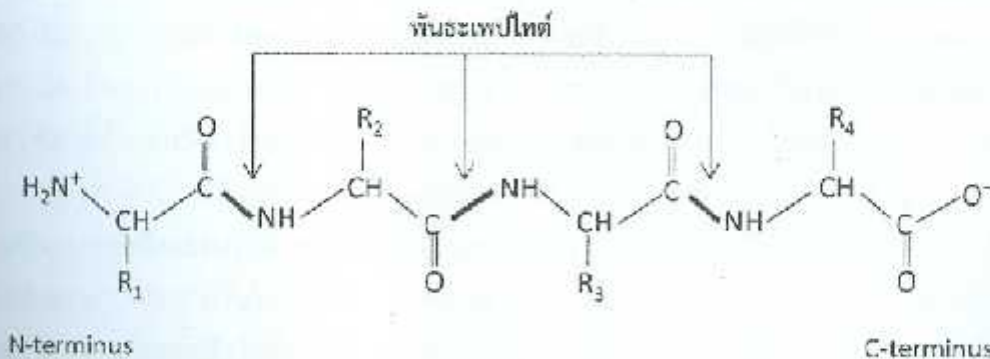
บทที่ 1 บทนำไบโออิเล็กทรอนิกส์	1
การย่อโปรตีนเป็นไบโออิเล็กทรอนิกส์	4
การแยกไบโออิเล็กทรอนิกส์	6
การดูดซึมไบโออิเล็กทรอนิกส์	8
ความปลอดภัยของไบโออิเล็กทรอนิกส์	11
เอกสารอ้างอิง	14
บทที่ 2 ไบโออิเล็กทรอนิกส์จากนม	17
ฤทธิ์ควบคุมน้ำหนักตัว	20
ฤทธิ์เพิ่มความรู้สึกอิ่มและลดความอยากอาหาร	20
ฤทธิ์ลดน้ำหนักและเสริมกล้ามเนื้อ	25
ฤทธิ์เพิ่มการใช้พลังงานของร่างกาย	27
ฤทธิ์เพิ่มการสังเคราะห์โคเลสเตอรอลที่กล้ามเนื้อ	29
ฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด	32
ฤทธิ์ลดความดันโลหิต	37
ฤทธิ์ลดไขมันในเลือด	42
ฤทธิ์ต้านออกซิเดชันหรือต้านอนุมูลอิสระ	46
ฤทธิ์ต้านการอักเสบ	50
ฤทธิ์ปกป้องกระดูก	52
เอกสารอ้างอิง	57
บทที่ 3 ไบโออิเล็กทรอนิกส์จากถั่วเหลือง	65
ฤทธิ์ลดไขมันในเลือด	67
ฤทธิ์ลดความดันโลหิต	74
ฤทธิ์ลดน้ำหนัก	76
ฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด	81
ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ	84
ฤทธิ์ต้านมะเร็ง	85
เอกสารอ้างอิง	93

<b>บทที่ 4 ไบโอดีทไฟเฟปไทต์จากปลา</b>	99
ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ	100
ฤทธิ์ต้านจุลชีพ	104
ฤทธิ์ลดความดันโลหิต	107
เอกสารอ้างอิง	110
<b>บทที่ 5 ไบโอดีทไฟเฟปไทต์จากไข่</b>	115
ฤทธิ์ต้านจุลชีพ	120
ฤทธิ์ลดความดันโลหิต	122
ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ	128
ฤทธิ์ลดไขมันในเลือด	129
ฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด	132
ฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง	134
ฤทธิ์ต้านมะเร็ง	134
ฤทธิ์อื่นๆ	136
เอกสารอ้างอิง	137
<b>บทที่ 6 ไบโอดีทไฟเฟปไทต์จากรังไหม</b>	143
เซโรซิน	144
ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ	145
ฤทธิ์ลดไขมันในเลือด	147
ฤทธิ์ลดความดันโลหิต-ขยายหลอดเลือด	151
ฤทธิ์ปรับระบบภูมิคุ้มกัน	153
ฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด	154
ฤทธิ์ยับยั้งมะเร็งลำไส้ใหญ่	155
ฤทธิ์เพิ่มการดูดซึมแร่ธาตุ	157
ฤทธิ์ปกป้องตับจากพิษของแอลกอฮอล์	158
ฤทธิ์ปกป้องเยื่อบุผนังกระเพาะอาหารจากแอลกอฮอล์	159
ฤทธิ์อื่นๆ	159
เอกสารอ้างอิง	161
<b>ประมวลคำศัพท์</b>	165
<b>ดัชนี</b>	175
<b>ประวัติผู้เขียน</b>	182

# 1

## บทนำ ไบโอเอ็กทีฟเพปไทด์

โปรตีนเป็นสารอาหารประเภทหนึ่งที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ โมเลกุลของโปรตีนมีโครงสร้างเป็นลักษณะของพอลิเมอร์ (polymer) ที่ประกอบไปด้วยหน่วยย่อยหรือมอนอเมอร์ (monomer) เรียงต่อกันเป็นสายยาว หน่วยย่อยของโปรตีนเรียกว่า กรดอะมิโน (amino acid) กรดอะมิโนแต่ละโมเลกุลจะเชื่อมต่อกันด้วยพันธะเพปไทด์ (peptide bond) จนเกิดเป็นสายของโปรตีนขึ้น โปรตีนที่ประกอบด้วยจำนวนกรดอะมิโนที่ต่ำกว่า 50 โมเลกุล อาจเรียกว่า เพปไทด์ ดังนั้น ความแตกต่างระหว่างโปรตีนและเพปไทด์จึงอยู่ที่ขนาดเป็นหลัก



รูปที่ 1.1 สายเพปไทด์ที่ประกอบด้วยกรดอะมิโน 4 โมเลกุล และพันธะเพปไทด์ 3 พันธะ  
ปลายด้านหนึ่งของสายเรียกว่า ปลายอะมิโน (amino-terminus หรือ N-terminus)  
ปลายอีกด้านหนึ่งเรียกว่า ปลายคาร์บอกซิล (carboxyl-terminus หรือ C-terminus)