



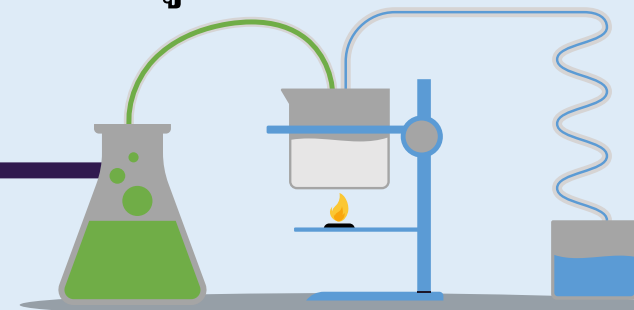
# ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ดร.จันทร์จรัส วัฒนะโชติ

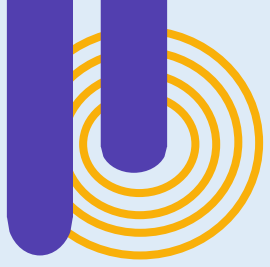
รองผู้อำนวยการ

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ





สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา



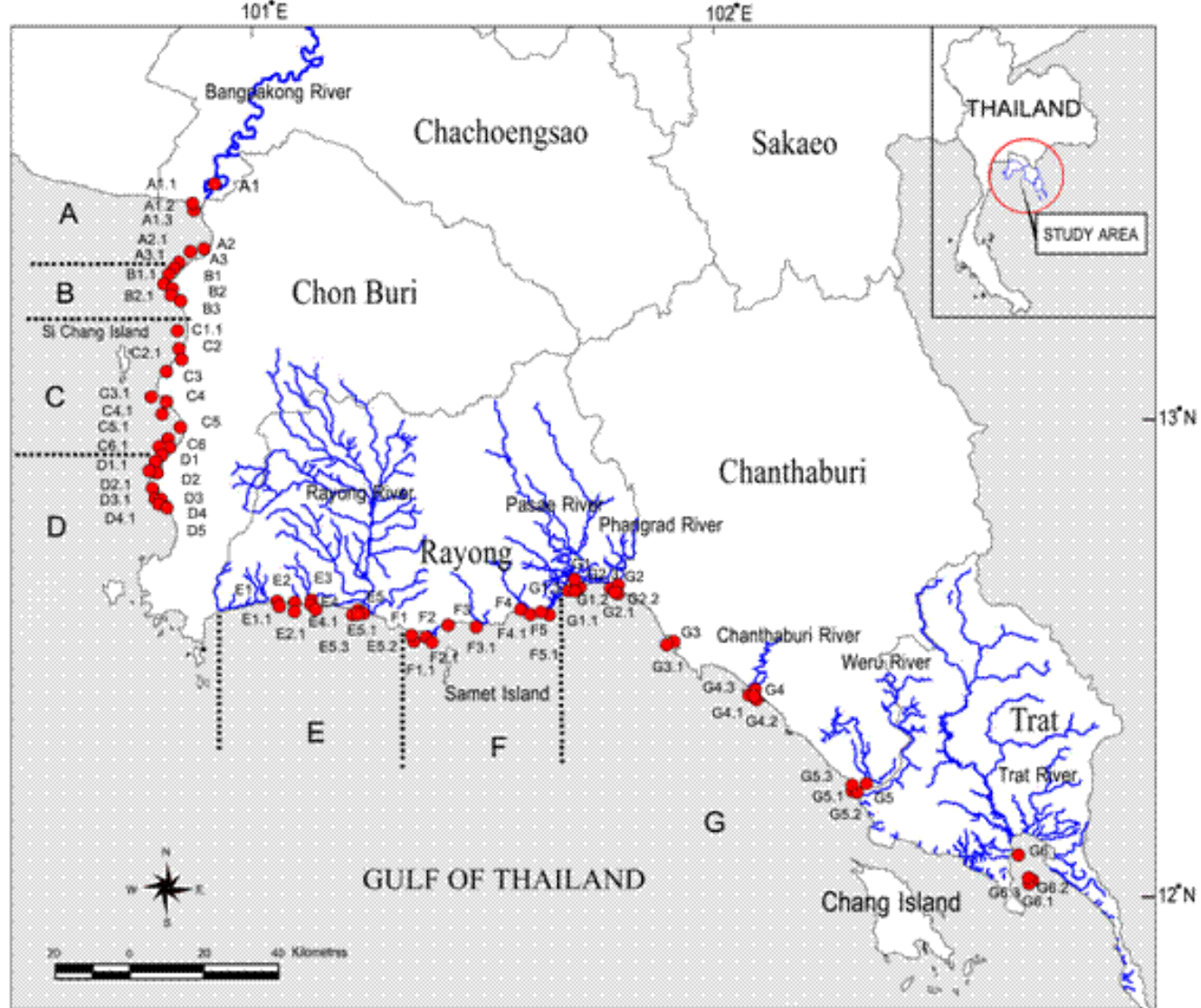
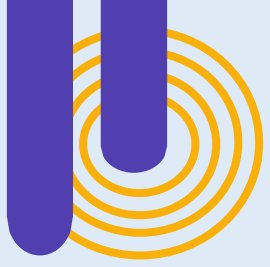
# เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก



## พื้นที่รองรับอุตสาหกรรมเขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก

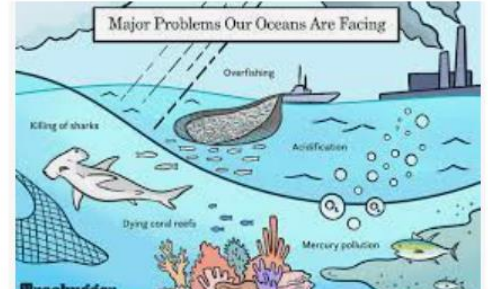
-  21 นิคมอุตสาหกรรมที่พัฒนาแล้วและสามารถรองรับการลงทุน (พื้นที่ 14,660 ไร่)
-  6 นิคมอุตสาหกรรมที่อยู่ระหว่างการพัฒนา (มีพื้นที่ 5,190 ไร่)
-  7 เขตประกอบการอุตสาหกรรม (พื้นที่ 1,134 ไร่)
-  1 เขตประกอบการอุตสาหกรรมที่อยู่ระหว่างการเสนออนุมัติ (พื้นที่ 2,075 ไร่)

# เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกกับงานวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล





The Ocean Has Issues: 7 Biggest Problems Facing O... treehugger.com



The Ocean Has Issues: 7 Biggest Problems Faci... treehugger.com



Plastic Pollution In Marine Environmental Proble... istockphoto.com



Marine Debris | Ocean Plastic | Pollution Problems... planetlovelife.com



# FISH FARMING TECHNOLOGY

by Martin Heidenreich, Wieland-Werke A.G., Germany

## WHY WE NEED RECYCLABLE BRASS NETS IN OFFSHORE AQUACULTURE

The use of brass nets in marine aquaculture is an innovative and “green” solution to many problems.

The brass nets provide considerable improvement over traditional cages. Bluesea is a brass wire produced by Wieland that has been especially developed for the needs of maritime fish farming

Whereas the demand for fish is increasing worldwide from year to year, fish stocks are overfished. For this reason, marine aquaculture today is becoming more important and is facing tremendous challenges.

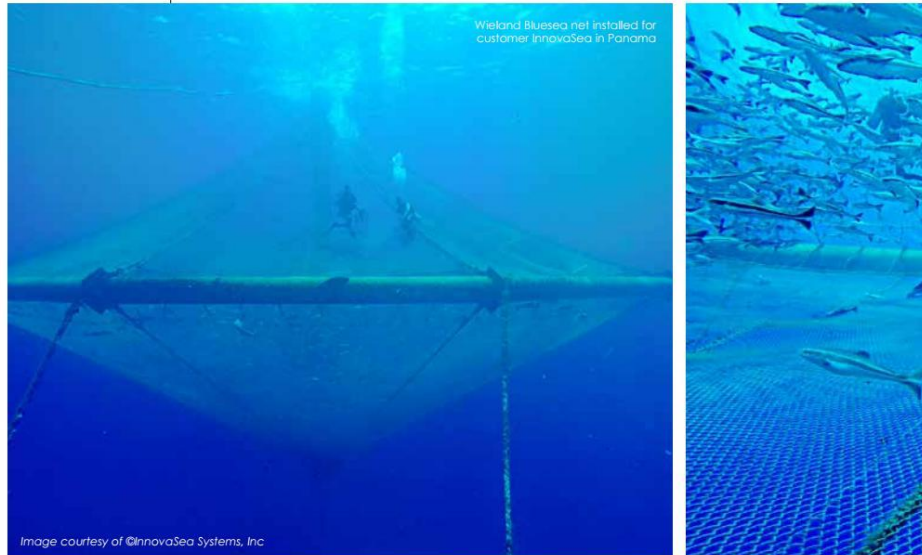
This implies, in particular, that the requirements for cage systems are growing significantly. The main reasons include environmental compatibility, low contaminant levels in fish and better growth, recyclability of materials, service life of systems, algal growth/biofouling, control of parasites (sea lice) as well as increasing cost pressure in the fish production.

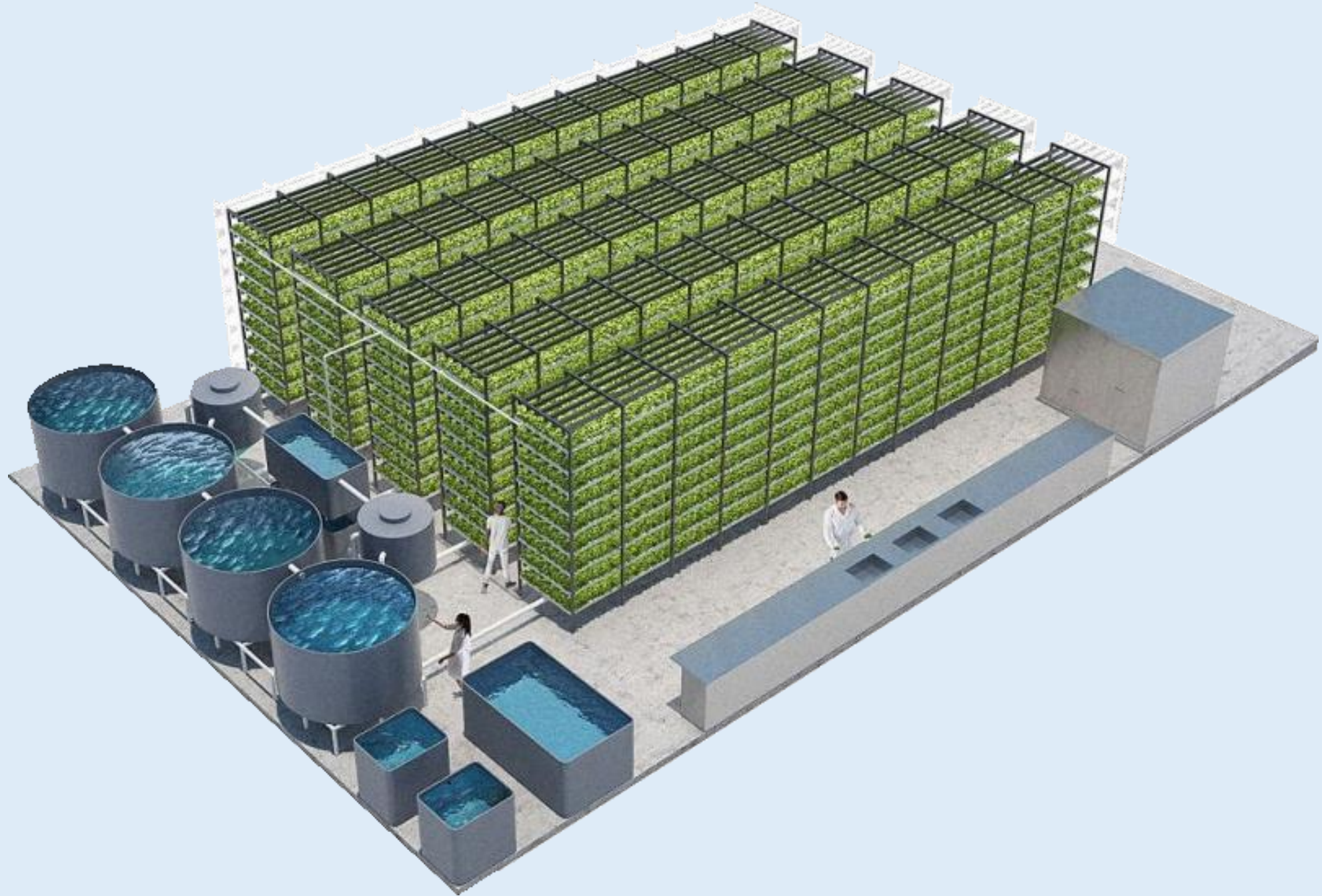
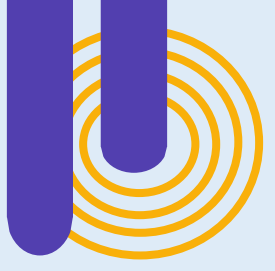
### So, how can such complex problems be tackled?

The use of brass nets in marine aquaculture is an innovative and “green” solution to many problems. The brass nets provide considerable improvement over traditional cages. Bluesea is a brass wire produced by Wieland that has been especially developed for the needs of maritime fish farming.

In addition to its excellent corrosion resistance also in seawater environments, the copper content of this alloy is sufficient to inhibit biofouling in a natural way. Especially for large cages, high mechanical strength and good abrasion resistance are of decisive advantage. Lower susceptibility to biofouling due to the copper content improves the water exchange and the oxygen level inside the cages. As a result, growth of parasites (sea lice) and other pathogens is inhibited and the infection risk in fish is significantly reduced. Thus it is not necessary to use antibiotics and antifouling coatings.

The nets are practically free from biofouling and therefore the cleaning and inspection intervals of the nets





# Functional Food Innovation & Regulatory workshop

นวัตกรรมและหลักเกณฑ์สำหรับ Functional Food

วันที่ 27 พฤศจิกายน 2560 เวลา 09.00-16.30 น.  
ณ ห้องมรกต ชั้น 12 โรงแรม วินด์เซอร์ สวีทส์ กรุงเทพฯ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสนับสนุนให้เกิดการสร้างเครือข่ายผู้เชี่ยวชาญที่สามารถเป็นผู้ประเมินอาหาร Functional Food ได้ในอนาคต
2. เพื่อสร้างความเข้าใจในระบบการพิจารณาอนุญาตผลิตภัณฑ์อาหาร Functional Food ที่ไม่แตกต่างประเทศ
3. เพื่อช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในทกโลก และกระบวนการวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมอาหาร รวมถึงการยื่นขอและการ อนุญาตผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์นวัตกรรมอาหาร Functional Food สุดลาดในเชิงพาณิชย์ได้เร็วยิ่งขึ้นในอนาคต

โปรแกรมการอบรม

09.00-09.10	กล่าวเปิดงาน โดย ดร.กัญฉวีวรรณ ปริงกุลาศิริ ผู้อำนวยการสำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
09.10-09.40	อนาคตของ Functional Food ประเทศไทย จากมุมมองของ ออย โดย ดร.กัญฉวีวรรณ ปริงกุลาศิริ ผู้อำนวยการสำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
09.40-10.00	วัตถุประสงค์ของการจัดงานในครั้งนี้ และเกี่ยวข้องกับโครงการ Food Innovation & Regulation Network (FIRN) โดย ศ.ดร.ทวัญ ชินะโชติ นายคณบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (FoSTAT)
10.00-10.45	Multi-country comparison of regulation on functional food โดย Ms. Pauline Chan, Director International Life Sciences Institute Southeast Asia Region
10.45-11.00	พักรับประทานอาหารว่าง
11.00-12.30	ระดมสมองเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ของ Functional Food
12.30-13.30	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.30-14.30	Taiwanese regulation : criteria & process for health claims of functional foods โดย Ms. Debbie Wang, Senior Manager, Compliance & Regulatory Quality Assurance, Suntory Beverage & Food Asia Pte. Ltd.
14.30-14.45	พักรับประทานอาหารว่าง
14.45-15.45	การประเมินความปลอดภัยของ Novel Food (สำหรับผู้ประเมิน) โดย พศ.ดร.กัญฉวีวรรณ บุตรศรี TRAC สำนักวิชาการสาธารณสุข
15.45-16.00	สรุปงาน

Organized by



# นวัตกรรมอาหารเสริมพุดดิ้งเพื่อผู้สูงอายุ

ประสบปัญหาเรื่องของโรคต่างๆ

ภาวะการกินเคี้ยวอาหาร ที่ยากลำบากในผู้สูงอายุ

การได้รับสารอาหาร ไม่เพียงพอจากการบริโภค ขาดสารอาหาร ที่จำเป็นต่อร่างกาย

มีปัญหาเกี่ยวกับการกลืนที่ ลำบาก รวมไปถึงการเคี้ยวอาหาร



ปัญหาของผู้สูงอายุส่วนใหญ่

ส่วนประกอบหลัก



ลูกฟิกส์หรือมะเดื่อฝรั่ง

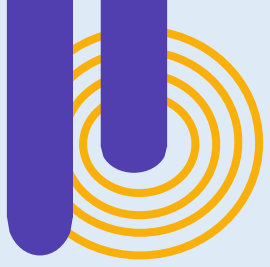


ผลิตภัณฑ์ FIGGIE พุดดิ้งพร้อมทาน รางวัล Silver Medal Award จากงาน ITEX 2019 ผลงานนักศึกษา คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา

ประโยชน์สำคัญ

- สามารถช่วยควบคุมและรักษาระดับของคอเลสเตอรอลในอินซูลิน
- เอนไซม์จากแกนสับปรดที่มีส่วนช่วยในการดูดซึมสารอาหารที่ได้ทานเข้าไปให้ดูดซึมเข้าสู่ร่างกายและทำให้ร่างกายสามารถนำไปใช้ได้เร็วมากยิ่งขึ้น
- มีส่วนผสมจากถั่วดำ ถั่วแดง งาขี้ม่อน ที่เป็นส่วนทำให้มีโปรตีนซึ่งมีสัดส่วนที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการกินอาหารหนึ่งมื้อ
- สามารถทดแทนอาหารในมื้อนั้นๆ ได้ทันที

Innovative "Ficus carica" Pudding for Aging Consumers : FIGGIE



**Chadaé**  
Bangkok

# เซรั่มปลิงทะเล

ด้วยสารสกัดจาก  
**ปลิงทะเลสีแดง**  
..จากเกาะเชจู 🇰🇷

+ คอลลาเจนและสารสกัดอื่นๆ

เพิ่ม  
ความใส  
ให้กับใบหน้า

ลด,  
รอยเหี่ยว

**Chadaé**  
RED SEA CUCUMBER  
ANTI-AGING & WHITENING SERUM

## Jeju Red Sea Cucumber Extract

From South Korea  
Powered by Chem Sources Ltd., Part



การศึกษาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าของ  
ปลิงทะเลลูกบอล :  
กรณีศึกษาเกาะสาหร่ายพื้นที่ UNESCO Satun Geopark จ.สตูล เพื่อสร้างรายได้สู่  
ชุมชน

# คณะผู้วิจัย



ผศ.ศิริวดี บุญมโหิตม์  
หัวหน้ากิจกรรม



นางณิชา สิรินนท์ธนา



นางสาวสิริกกุล กวมทรัพย์



ดร. สุเมตต์ ปุจฉาการ  
ดร. จันทร์จรัส วัฒนะโชติ

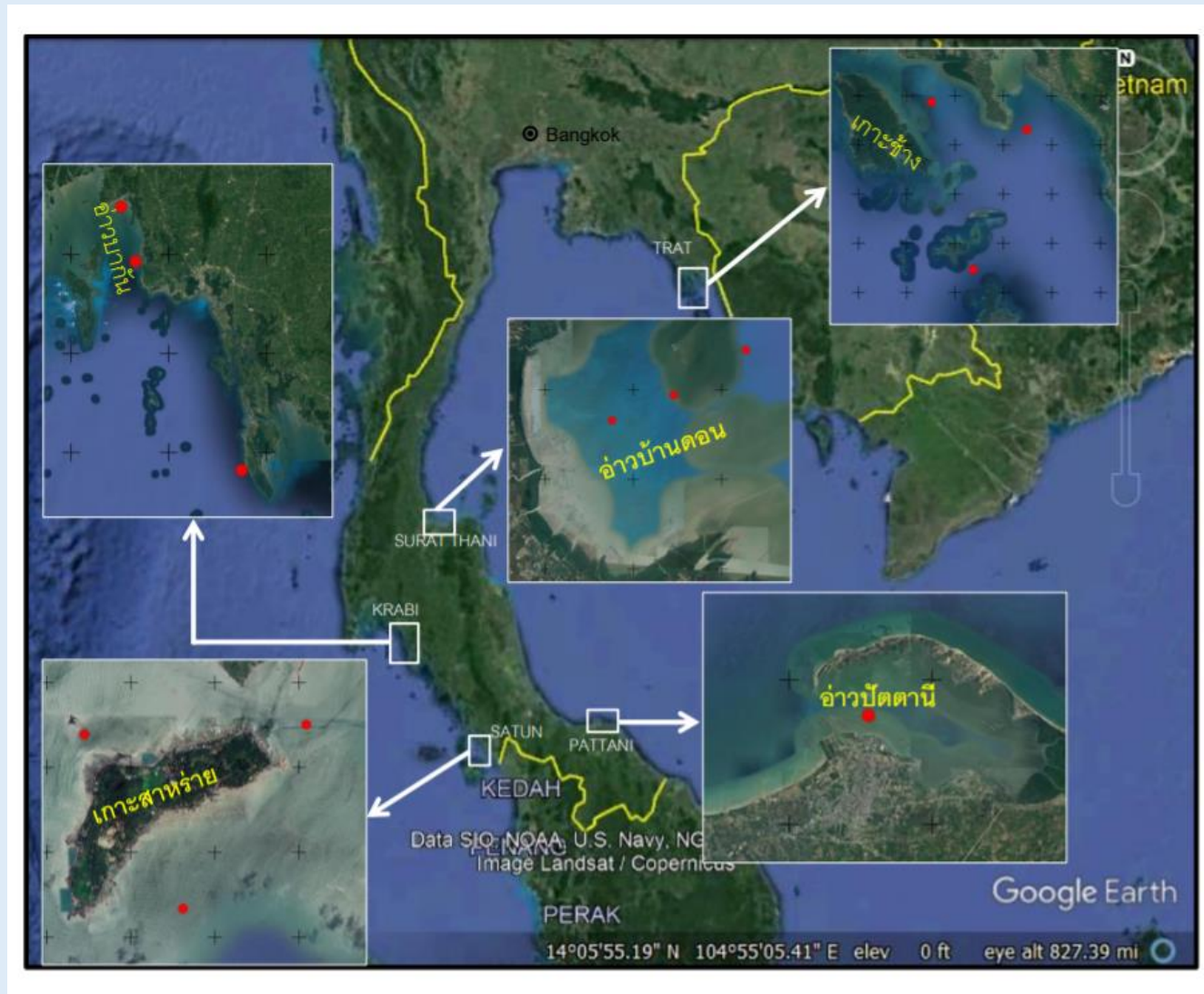


ดร.จุพารัตน์ หงส์วลีรัตน์

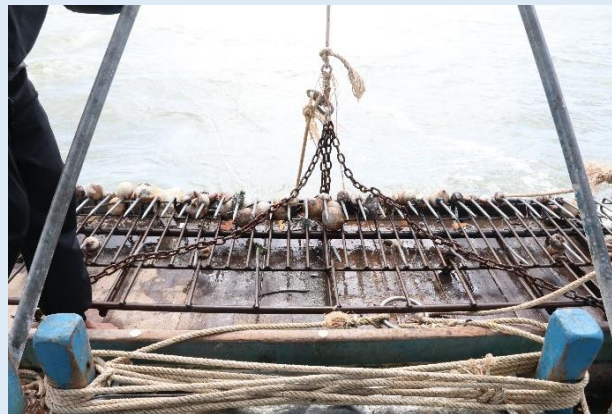


ดร. พรพรรณ อร่ามแสงเทียนชัย

# พื้นที่เก็บตัวอย่าง



# การลากคราดปลิงทะเลลูกบอล



# การใช้ประโยชน์ปลิงทะเลลูกบอล



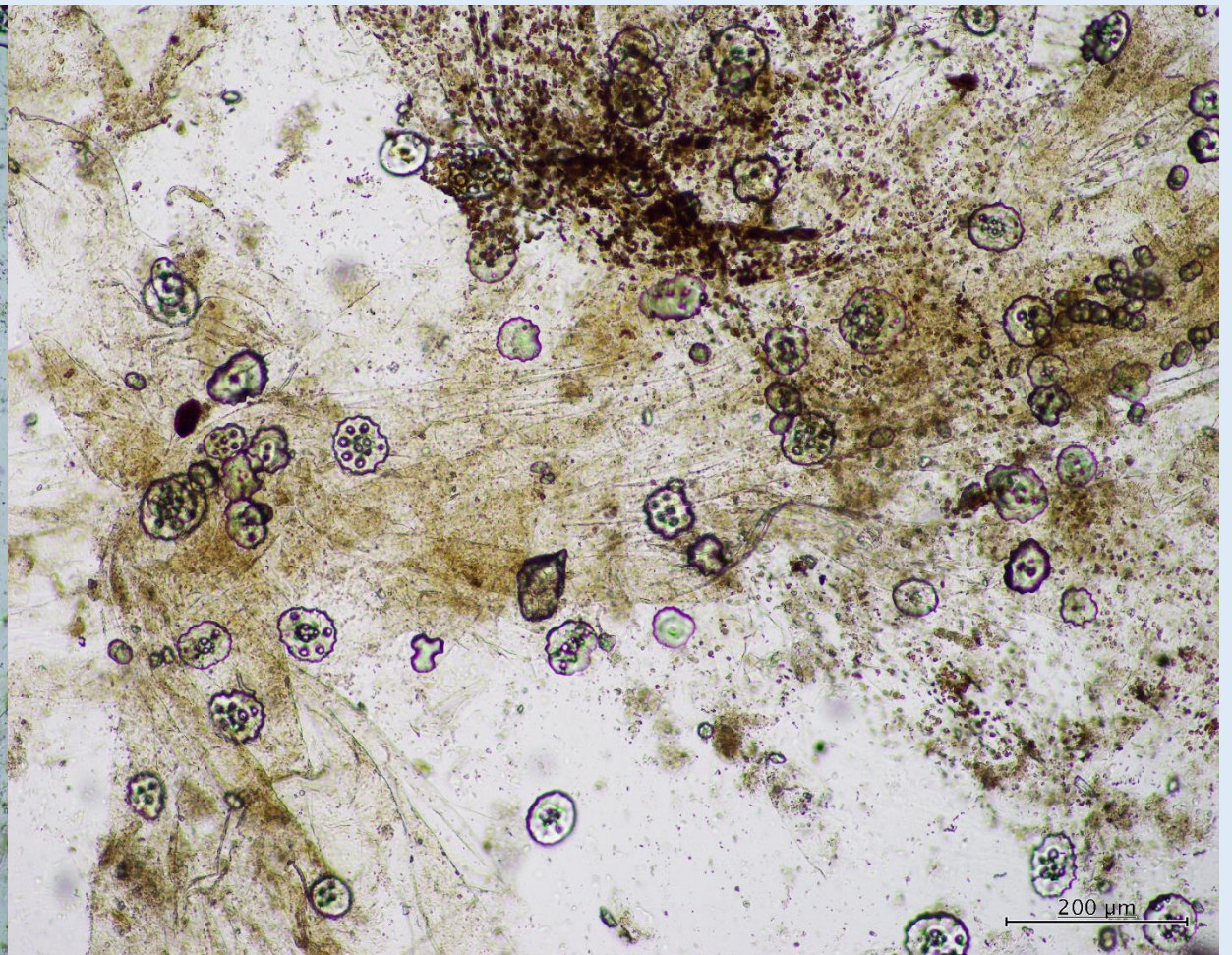
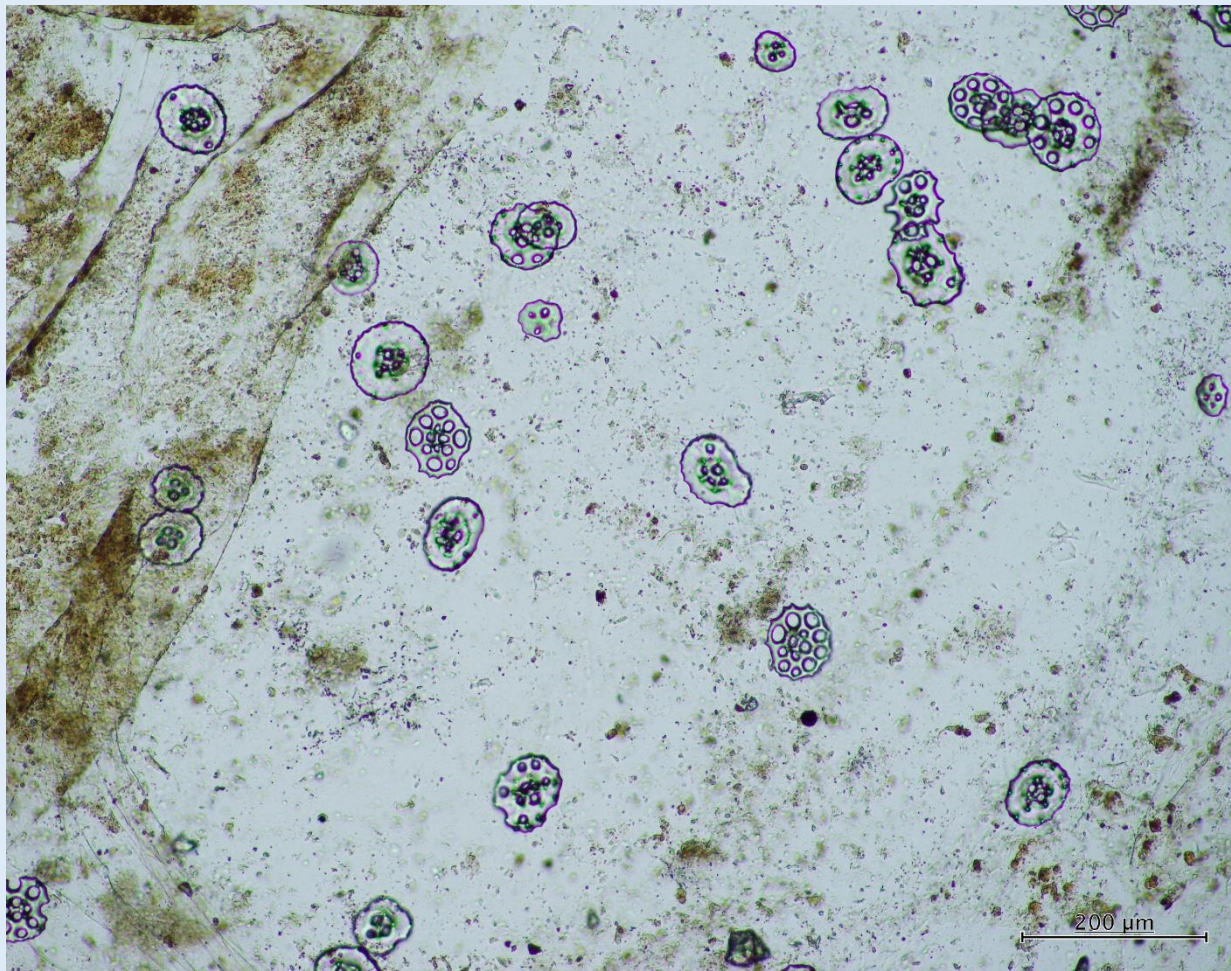
ปลิงทะเลลูกบอลตากแห้ง  
ราคากิโลกรัมละ  
1,600–2,240 บาท

ชาวบ้านเดินเก็บปลิง ขายกิโลละ 70 บาท 10 ตัว ได้  
ประมาณ 1 กิโลกรัม ผ่าปลิงเอาน้ำและอวัยวะ  
ภายในออก แล้วนำไปหมักเกลือขาย

# การเตรียมตัวอย่างและวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของปลิงทะเลลูกบอล



1. การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี (Proximate Analysis)
2. ธาตุอาหาร ได้แก่ แคลเซียม และ สังกะสี ตามวิธีของ In-house method T 9152 based on AOAC (2019) 984.27 และ 999.10 โดย ICP
3. องค์ประกอบกรดไขมัน ในตัวอย่างด้วยเทคนิค GC-FID



# คุณค่าทางโภชนาการของปลิงทะเลลูกบอล

## 1. องค์ประกอบทางเคมี (Proximate analysis) ในปลิงทะเลลูกบอล

ตัวอย่าง	Moisture (% wet wt.)	Ash (% dry wt.)	Protein (% dry wt.)	Fat (% dry wt.)	Carbohydrate (% dry wt.)
ปลิงทะเลลูกบอล	80.8± 0.9	9.4±1.2	84.0±0.4	0.04±0.01	6.56

2. จากการวิเคราะห์หา ปริมาณ Ca และ Zn ในปลิงทะเลลูกบอล พบ Ca มีปริมาณ 3862.07 mg/kg และ Zn ปริมาณ 2.46 mg/kg

## 3. ร้อยละองค์ประกอบกรดไขมันในปลิงทะเลลูกบอลเมื่อสกัดด้วยตัวทำละลายคลอโรฟอร์มและเมทานอล

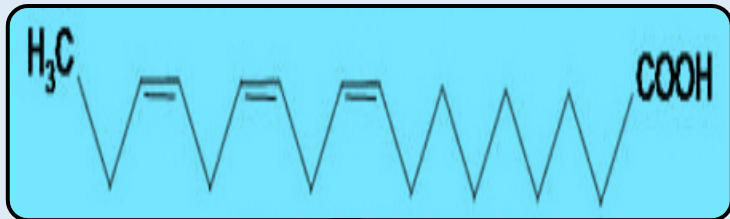
ตัวอย่าง	SFAs	MUFAs	PUFAs
ปลิงทะเลลูกบอล	24.64±2.83 - 63.75±0.73	16.60±0.31-23.80±3.23	8.11±0.43 - 21.93±2.34

# กรดไขมันไม่อิ่มตัว

โอเมก้า - 3

กรดไลโนเลนิก

C18:3n3



C18:2n9

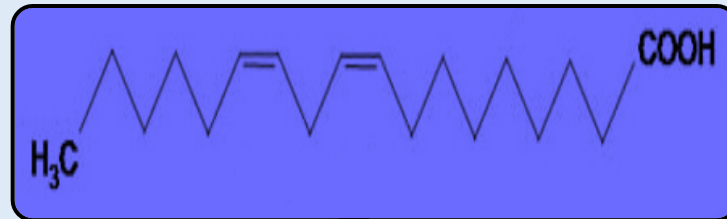
C20:5n3 (EPA)

C22:6n3 (DHA)

โอเมก้า - 6

กรดไลโนเลอิก

C18:2n6



C18:3n6

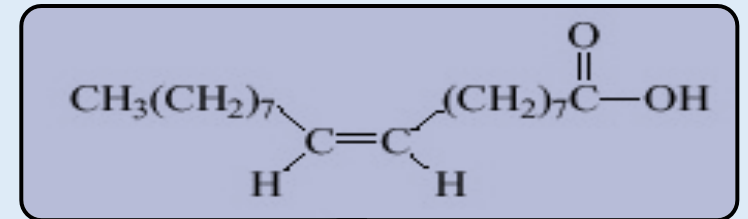
C20:3n6

C20:4n6 (ARA)

โอเมก้า - 9

กรดโอเลอิก

C18:1n9



C18:4n3

C20:3n3





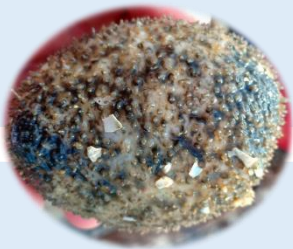
C20:4n3

# ประโยชน์ของกรดไขมันกลุ่มโอเมก้า 3, 6 และ 9

- ช่วยให้ระบบประสาทและสมองดีขึ้น ให้ความจำดี
- ลดความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจ
- ช่วยให้ระบบสืบพันธุ์ทำงานเป็นปกติ
- บำรุงผิวชุ่มชื้น นุ่มลื่น เนียนใส
- ช่วยให้การลดน้ำหนักได้ผลดียิ่งขึ้น
- ลดความเสี่ยงโรคสมองเสื่อม



# ไขมัน โปรตีน กรดไขมันในปลิงทะเล

Sea cucumber		Moisture	Ash %	Lipid%	Protein%	NFE %	Fatty acid %TFA (wet wt)
Stichopus horrens Selenka, 1867 ปลิงหินหนาม GSC1		92.49	49	0.79	36.58	13.62	ARA 17.12 EPA 4.95 DHA 0.39
Holothuria (Mertensiothuria) leucospilota (Brandt, 1835) ปลิงดำ GSC2		88.38	32	1.15	42.94	23.91	ARA 17.87 EPA 1.69 DHA 1.65
Cercodemas anceps (Selenka, 1867) GSC3 ปลิงหนวดกิ่งไม้สีชมพูเหลือง		70.00	62	3.50	13.17	21.23	ARA 5.55 EPA 12.93 DHA 3.11
Colochirus quadrangularis Troschel, 1843 GSC4 ปลิงหนวดกิ่งไม้สีเขียว		73.03	45	9.63	22.69	22.68	ARA 10.49 EPA 7.41 DHA 0.81
ปลิงลูกบอล *ข้อมูลจากสถาบันฯ		80-82	9-20	1-2	53.17-84	24.36	ARA = 5.76 EPA 9.96 DHA = 4.26

Arachidonic acid (ARA; C20 : 4n6) โอเมก้า 3 = Eicosapentaenoic acid (EPA; C20 : 5n3) กับ Docosahexaenoic acid (DHA; C22 : 6n3)

# ข้อดีกรดไขมันจากปลิงทะเลลูกบอล

- ปลิงทะเลเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง มีคุณประโยชน์ ด้านการแพทย์ ด้านสุขภาพ ซึ่งในเนื้อของปลิงทะเลอุดมไปด้วยสารอาหารหลายชนิดที่เป็นประโยชน์
- จากรายงานการวิจัยองค์ประกอบกรดไขมันในตัวอย่างปลิงทะเลจากแหล่งต่างๆ พบว่ากรดไขมัน ARA (C20 : 4n6) เป็นชนิดกรดไขมันที่ถูกตรวจพบในปริมาณที่สูง คุณลักษณะกรดไขมันส่วนใหญ่จะเป็นชนิดไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน ปลิงทะเลเป็นแหล่งกรดไขมันโอเมก้า 3 และ โอเมก้า 6 (Svetashev et al.,1991; Jais et al.,1992; Aydin et al., 2011; Yahyavi et al., 2012; Ridzwan et al.,2014)
- จากการศึกษาของ Aydin และคณะ ในปี 2011 รายงานว่ารูปแบบกรดไขมันในตัวอย่างปลิงทะเลมีความแตกต่างกันใน แต่ละพื้นที่และในแต่ละชนิด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้

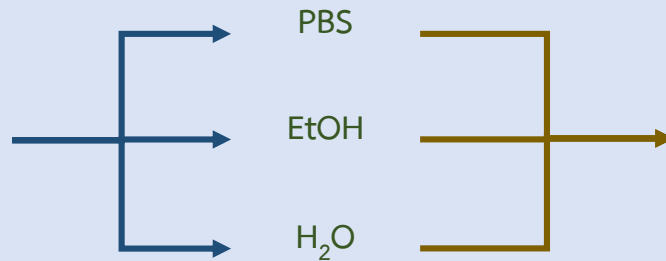
# การใช้ประโยชน์ปลิงทะเลลูกบอลอาหารในครัวเรือน



# การสกัดสารเพื่อศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพ

ปลิงลูกบอลทะเล  
*P. kohkutiensis*

Extraction



Biological testing

- Antibacterial
- Anti-inflammatory
- Wound Healing
- Toxicity test

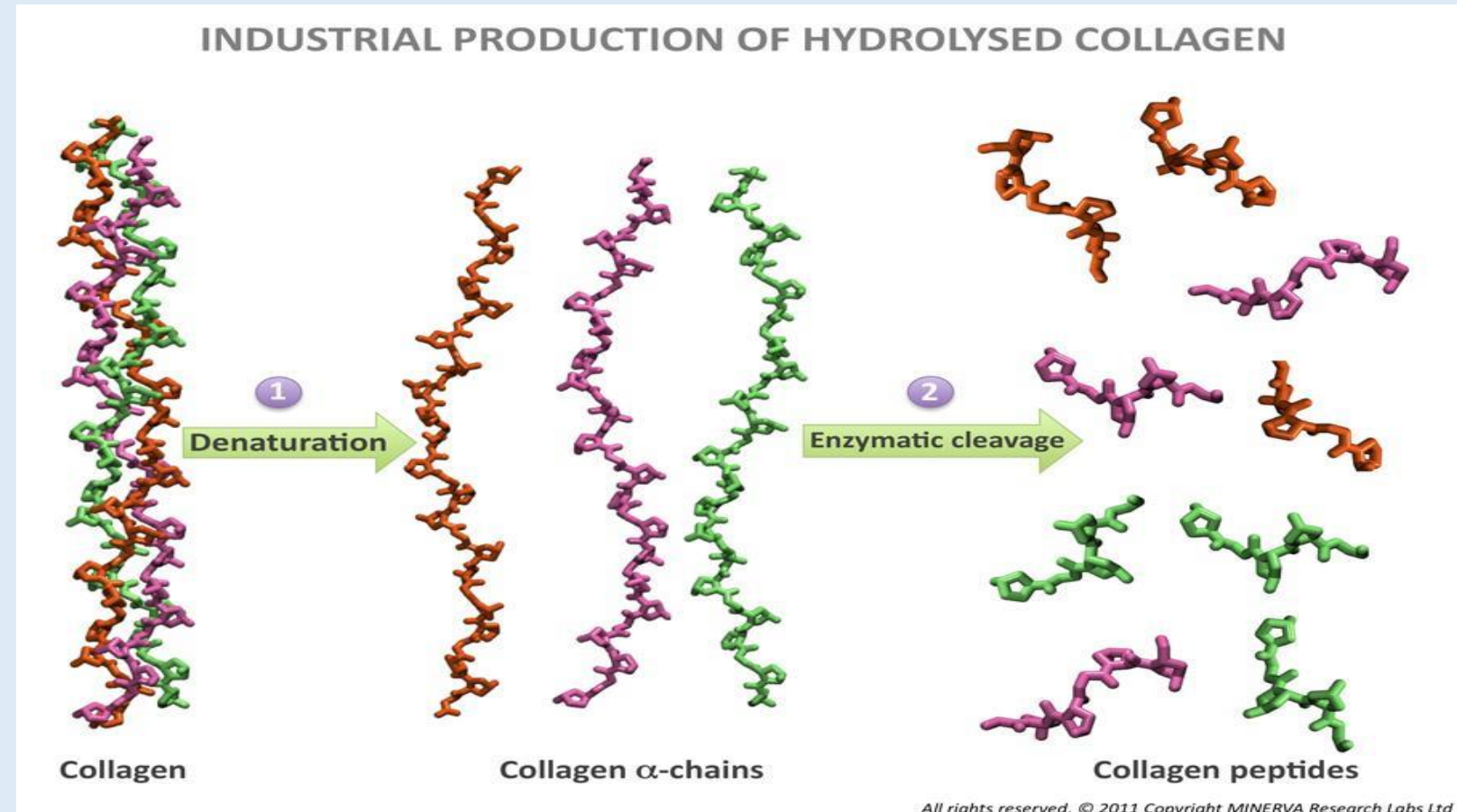
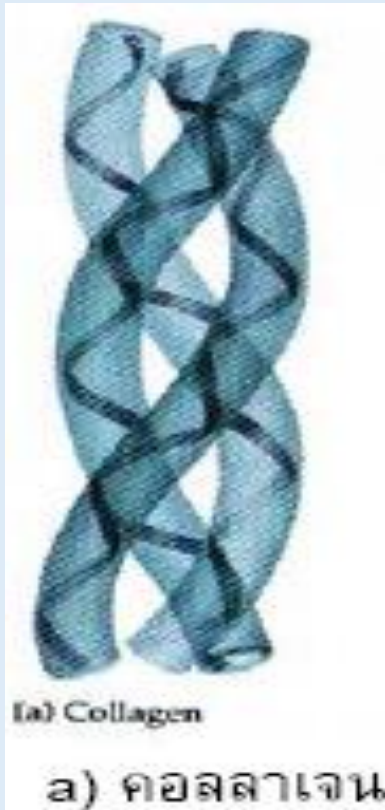
Active extract



Product  
development



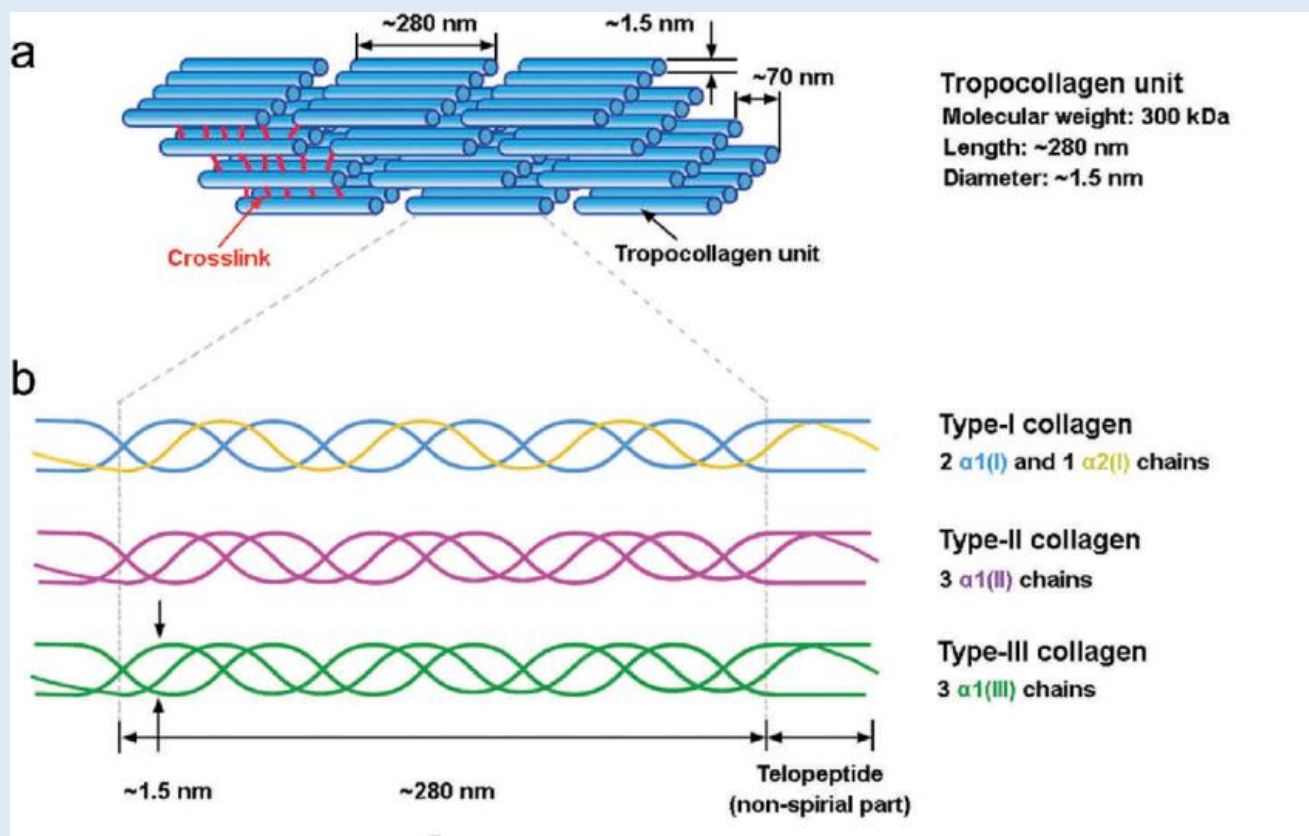
# COLLAGEN



# คอลลาเจนจากปลิงทะเล

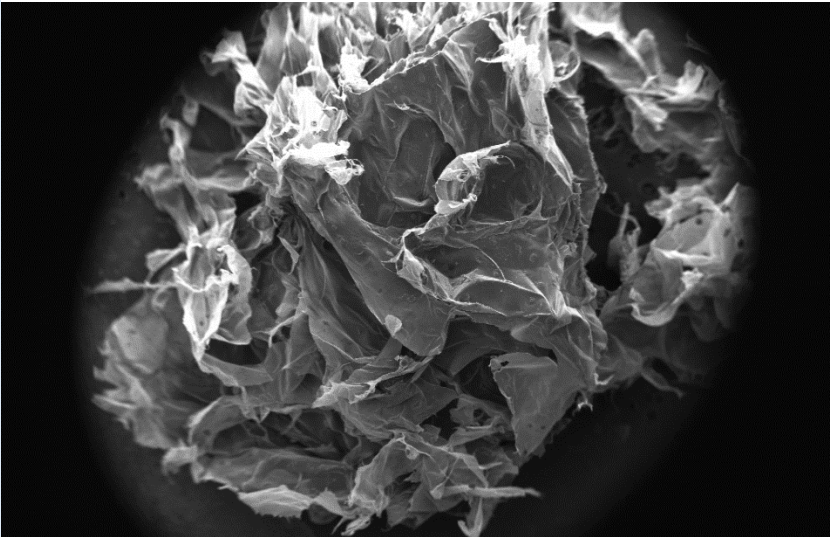
- คอลลาเจนจากสิ่งมีชีวิตในทะเลจัดเป็นแหล่งคอลลาเจนทางเลือกอันเนื่องมาจาก ความสามารถในการเข้ากันได้ทางชีวภาพ (biocompatibility)
- ความสามารถในการย่อยสลายในธรรมชาติ (biodegradable) ซึ่งได้รับความสนใจในอุตสาหกรรมหลายชนิด โดยเฉพาะทางการแพทย์
- การใช้ตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในทะเลเป็นการหลีกเลี่ยงข้อจำกัดที่เกี่ยวข้องกับโรคระบาดในปศุสัตว์
- ข้อจำกัดที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ และศาสนา
- คุณสมบัติของคอลลาเจนจากสิ่งมีชีวิตในทะเลที่โมเลกุลขนาดเล็ก สกัดได้ง่าย ไม่มีความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม และมีการปนเปื้อนของสารพิษน้อยมาก
- รายงานการสกัดคอลลาเจนจากส่วนที่เหลือใช้ เช่น หนังปลา กระดูกปลา หลายชนิด แต่ยังคงมีรายงานการสกัดคอลลาเจนจากกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ไม่มีกระดูกสันหลังน้อย โดยกลุ่มที่มีการศึกษา ได้แก่ แมงกะพรุน ฟองน้ำ หอย และปลิงทะเล (Senadheera, T.R.L., 2020)

# ชนิดคอลลาเจน

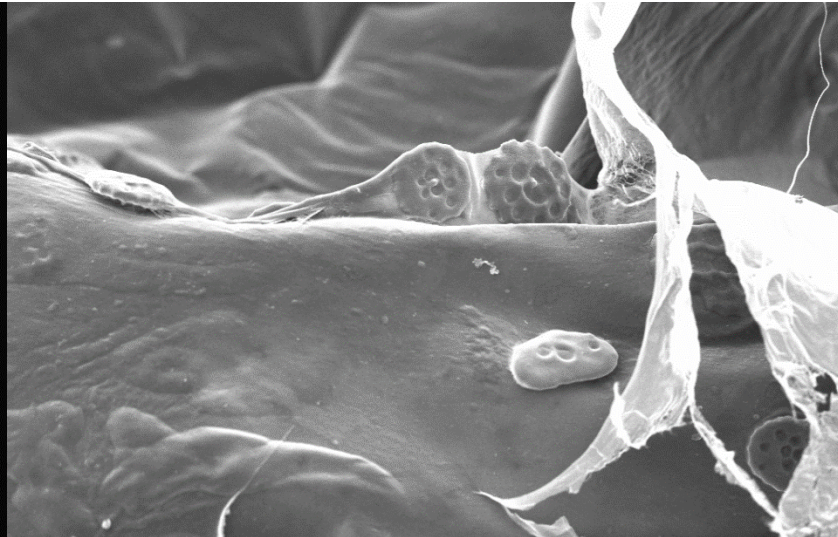


โครงสร้างของคอลลาเจนประกอบด้วยสายโพลีเปปไทด์ 3 สาย แต่ละสายเรียกว่าสายแอลฟา ที่มีน้ำหนักโมเลกุลแตกต่างกัน โดยที่แต่ละสายจะมีกรดอะมิโนมากกว่า 1000 ตัว กรดอะมิโนที่พบมากในคอลลาเจน ได้แก่ ไกลซีน (Glycine, Gly) ประมาณ 1 ใน 3 ของกรดอะมิโนทั้งหมด ประมาณ 1 ใน 4 จะเป็นกรดอะมิโนโพรลีน (X) ร้อยละ 12 และไฮดรอกซีโพรลีน (Y) ร้อยละ 11 (Shoulders et al., 2009) ซึ่งลักษณะการเรียงตัวของกรดอะมิโนมีลักษณะซ้ำๆ กันของ Gly-X-Y ซึ่งอาจมีกรดอะมิโนชนิดอื่นได้

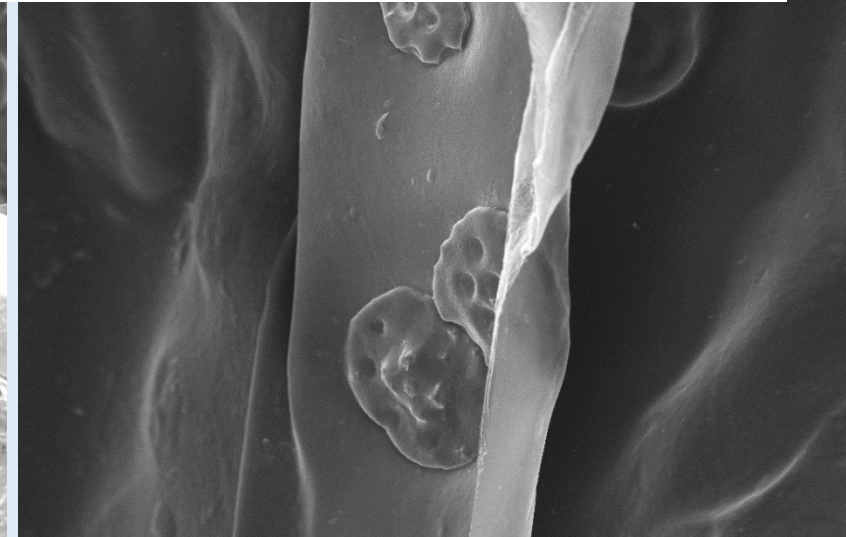
# เส้นใยโปรตีนจากปลิงทะเล



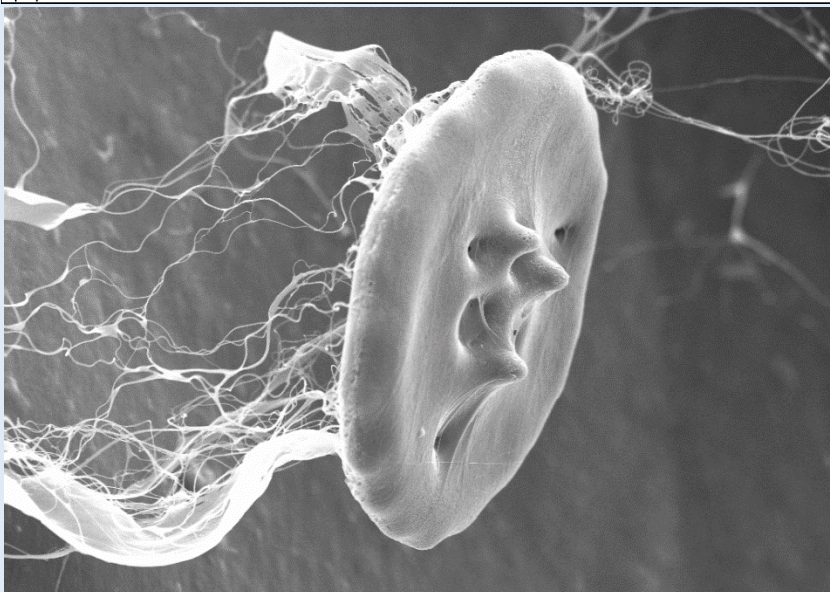
200µm Mag = 13 X WD = 14 mm EHT = 15.00 kV Signal A = SE1



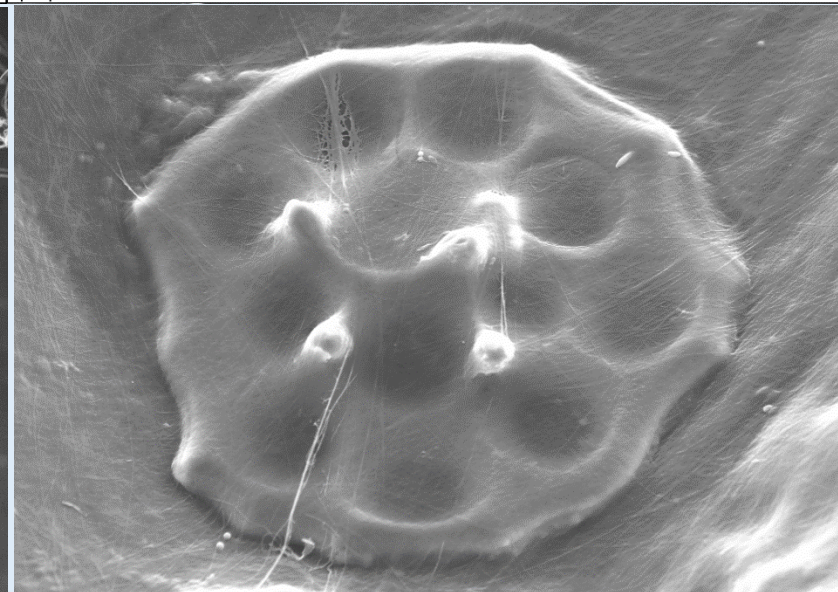
20µm Mag = 170 X WD = 11 mm EHT = 15.00 kV Signal A = SE1



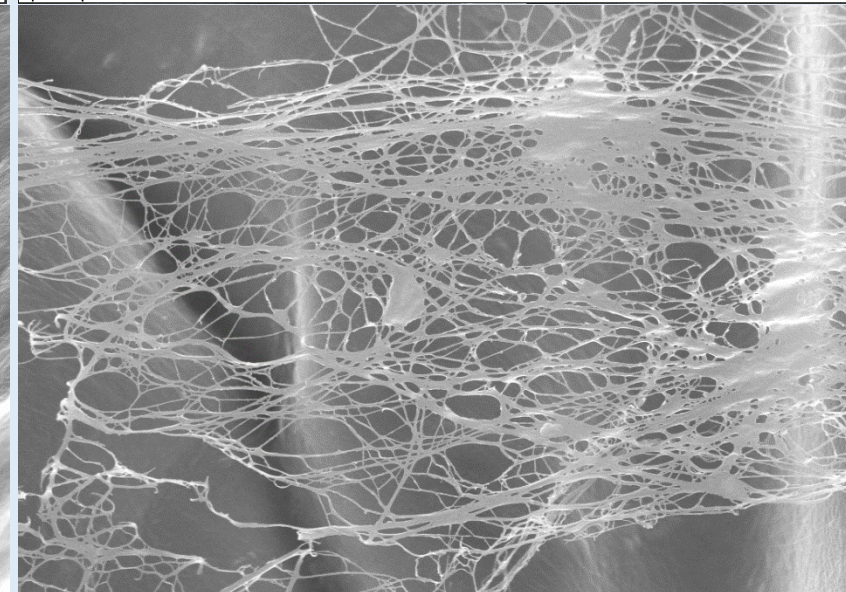
20µm Mag = 300 X WD = 16 mm EHT = 15.00 kV Signal A = SE1



2µm Mag = 820 X WD = 12 mm EHT = 15.00 kV Signal A = SE1



2µm Mag = 900 X WD = 12 mm EHT = 15.00 kV Signal A = SE1

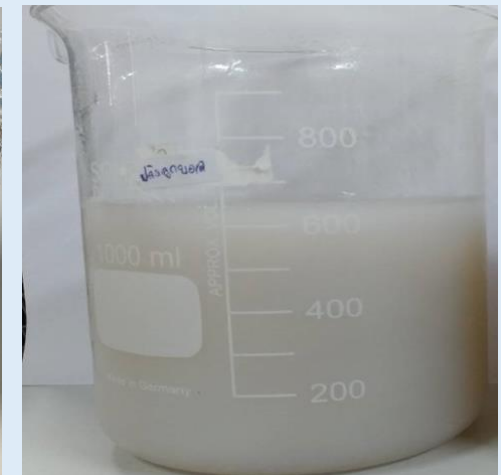
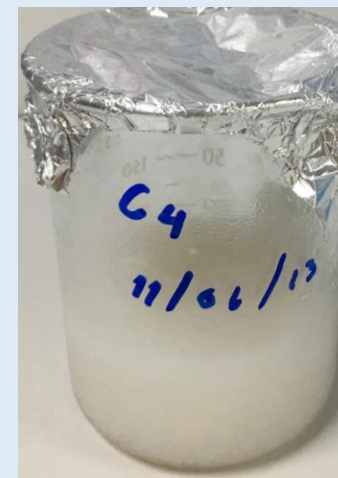
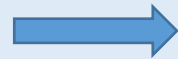
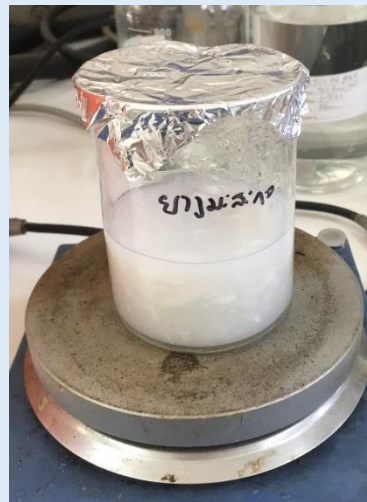
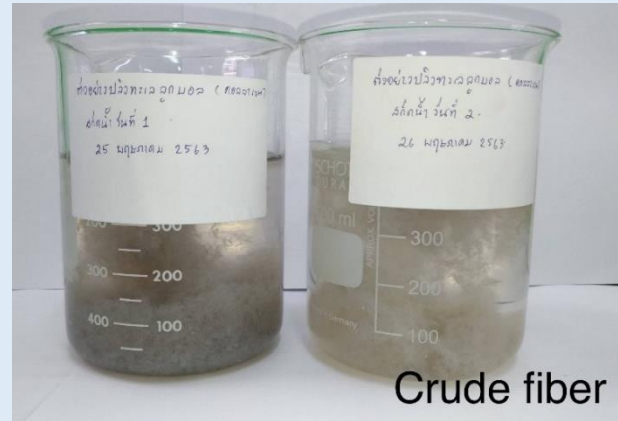
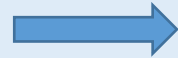


2µm Mag = 2.00 K X WD = 11 mm EHT = 15.00 kV Signal A = SE1

# ชนิดคอลลาเจนจากปลิงทะเล

ปลิงทะเลเป็นสิ่งมีชีวิตในทะเลที่มี insoluble collagen เป็นส่วนประกอบมากกว่าร้อยละ 70 โดยในอุตสาหกรรมคอลลาเจนได้รับความสนใจเกี่ยวกับฤทธิ์ทางชีวภาพของ hydrolyzed collagen ที่ช่วยในการซ่อมแซมเนื้อเยื่อที่เสียหาย ยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็ง และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เป็นต้น (Siahaan, E.A. 2017) จึงมีการนำมาใช้ในรูปของอาหารสำหรับผู้สูงอายุ มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้คอลลาเจนจากปลิงทะเลยังได้รับความสนใจเพื่อใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอาง อันเนื่องมาจากฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส (Syamsudin, A. 2017) และพบว่าคอลลาเจนมีคุณสมบัติรักษาความชุ่มชื้นได้ดีกว่ากลีเซอรอลซึ่งเป็นส่วนประกอบในเครื่องสำอางในปัจจุบัน (Po-Hsien Li, et al. 2020)

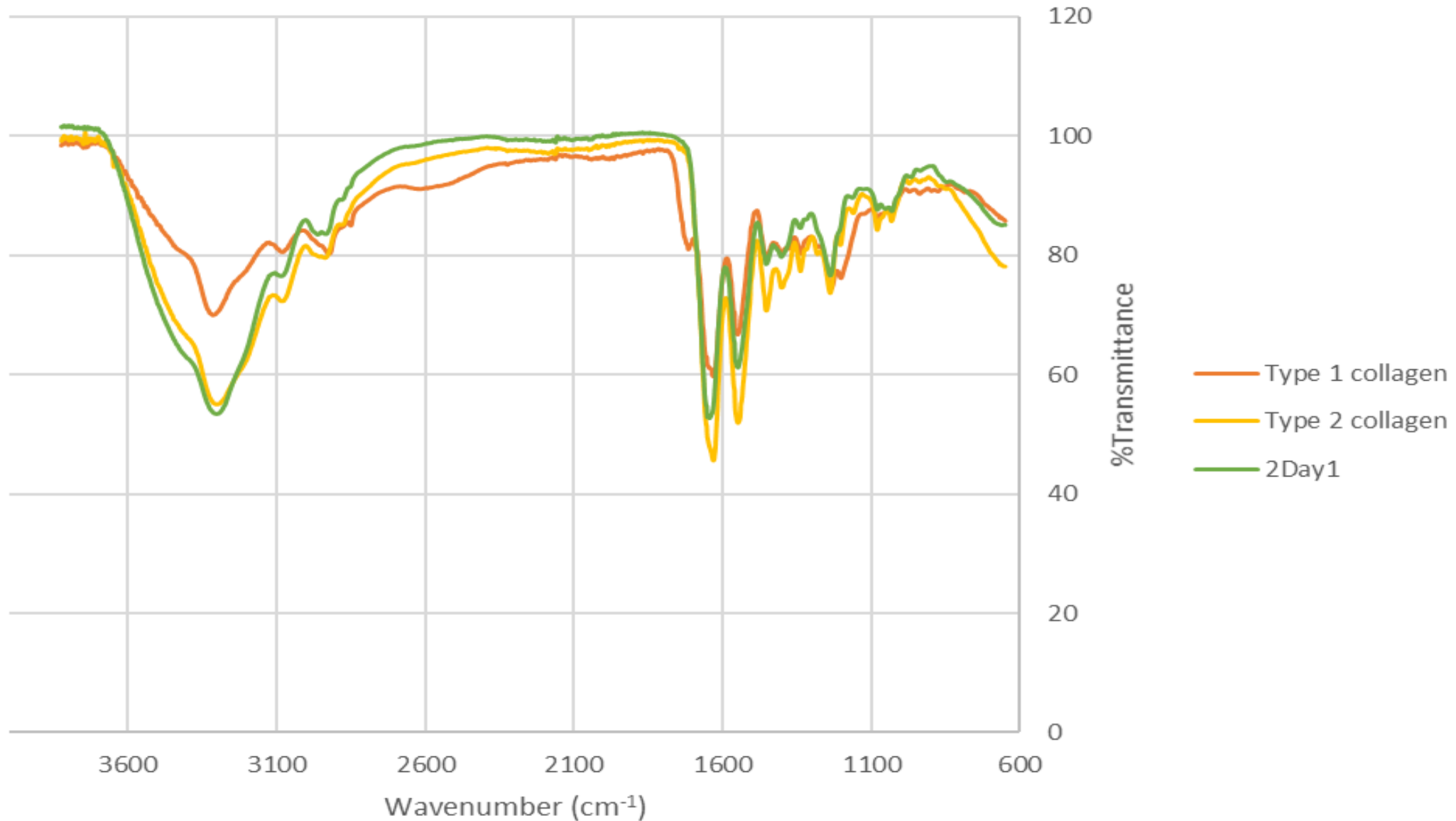
# การสกัดคอลลาเจน วิเคราะห์กรดอะมิโนด้วย GC และวิเคราะห์ไฟเบอร์ด้วย IR



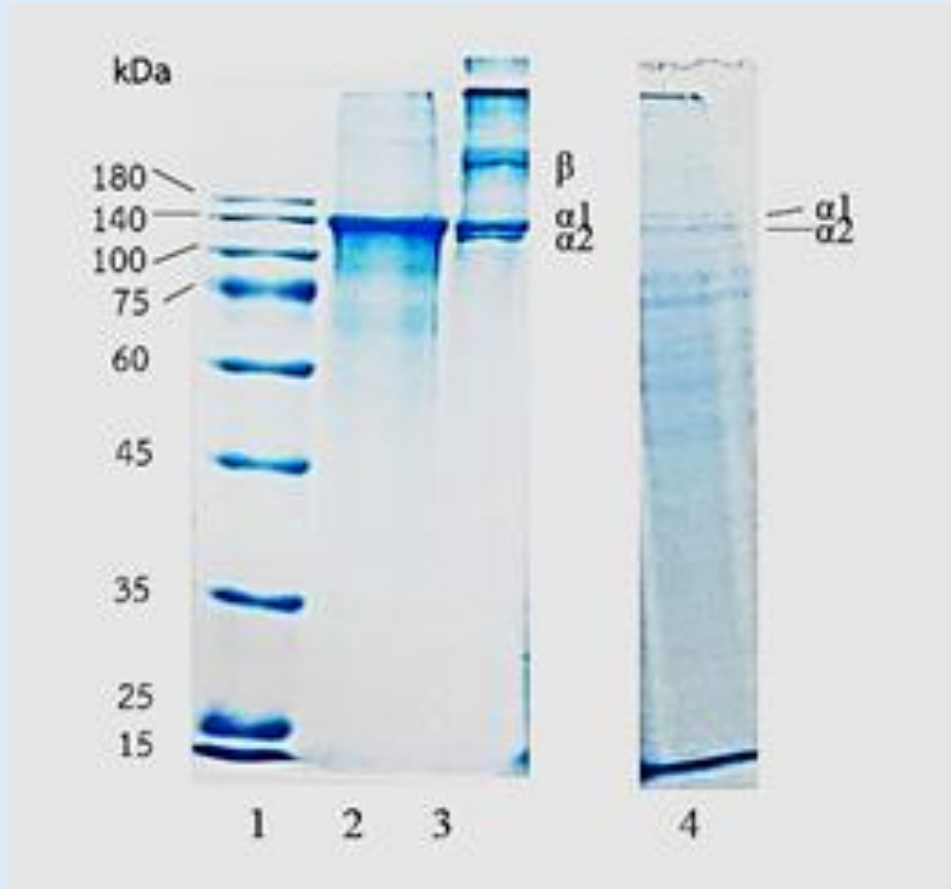
เนื้อปลิง  
นำมาย่อยด้วยยางมะละกอ

กระบวนการในการสกัดทำให้ได้สารสกัดสำหรับนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

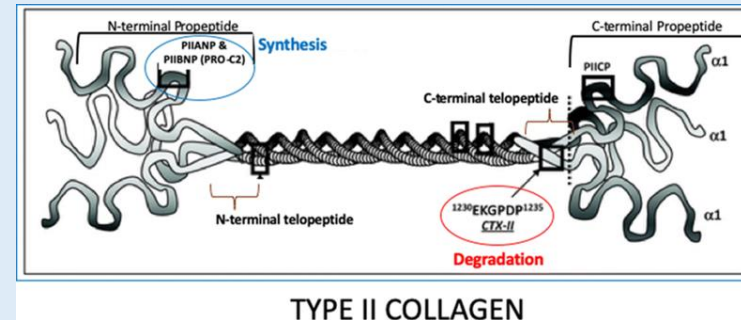
# ชนิดเส้นใยคอลลาเจนจากปลิงทะเล



# ชนิดคอลลาเจนจากปลิงทะเล



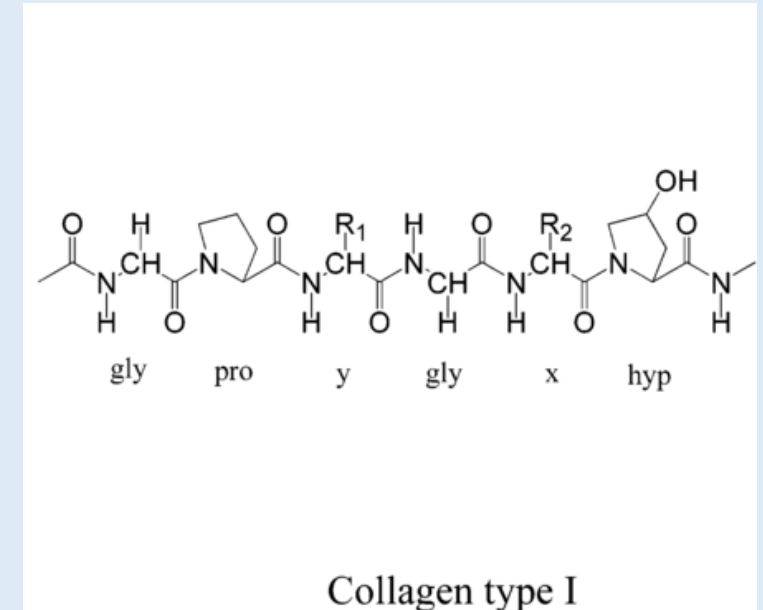
Type I Collagen



แถบโปรตีนของสารละลายคอลลาเจนที่ละลายในกรด  
เมื่อแยกใน SDS-PAGE 10% gel electrophoresis  
แถวที่ 1 โปรตีนมาตรฐาน  
แถวที่ 2 คอลลาเจน ชนิดที่ 2 (Type 2 Collagen)  
แถวที่ 3 คอลลาเจน ชนิดที่ 1 (Type I Collagen)  
แถวที่ 4 สารคอลลาเจนจากปลิงทะเลลูกบอล

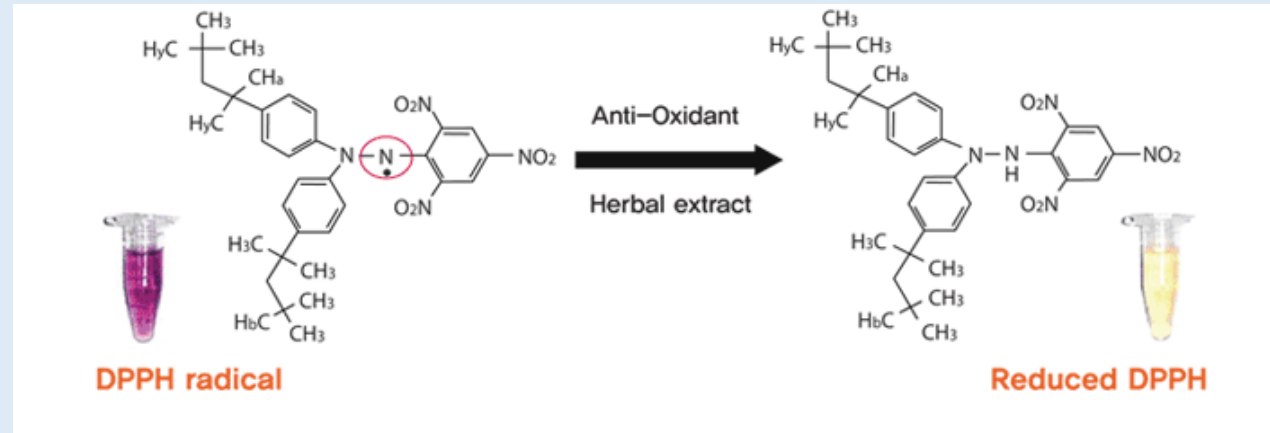
# องค์ประกอบกรดอะมิโนในตัวอย่างปลิงทะเลลูกบอล

Amino acid (g/100 g)			
Non-essential amino acids		Essential amino acids	
amino acids	g/100 g	amino acids	g/100 g
Aspartic acid (Asp)	9.83	Lysine (Lys)	0.82
Glutamic acid (Glu)	4.36	Arginine (Arg)	3.23
Proline (Pro)	6.90	Valine (Val)	0.82
Glycine (Gly)	6.20	Methionine (Met)	0.50
Alanine (Ala)	2.05	Isoleucine (Iso)	0.50
other			
Hydroxylysine		0.95	
Hydroxyproline		4.73	



ในปลิงทะเลลูกบอลมีกรดอะมิโนที่เป็นองค์ประกอบของคอลลาเจนในปริมาณสูง ได้แก่ Aspartic acid Proline Glycine Hydroxyproline Glutamic acid และ Hydroxylysine

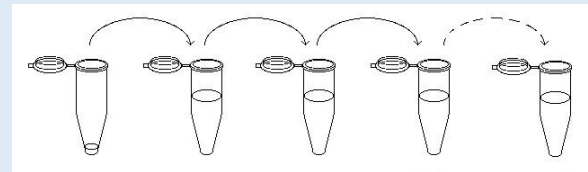
# การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดหายาจากปลิงทะเลลูกบอลในชั้นเมทานอล ด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay



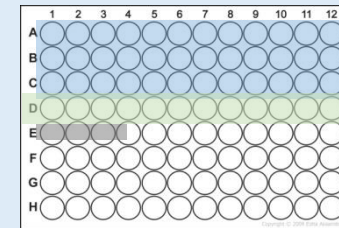
Source: DAMO LIFE & HEALTH CARE Co., Ltd.



DPPH 3.15 mg  
+ methanol 100 mL



Extract was diluted (2- fold dilution)



- Test: DPPH 100 uL+Sample 100 uL
- Control: DPPH 100 uL+ MeOH 100 uL
- Blank: methanol 100 uL+Sample 100 uL

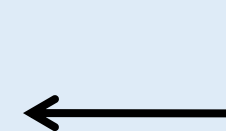
$$\% \text{ inhibition} = [ (A_{\text{control}} - A_{\text{sample}}) / A_{\text{control}} ] \times 100$$

จากสมการกราฟเส้นตรง  $y = mx + c$

$$IC_{50} \text{ (mg/mL)} = (50 - c) / m$$



530 nm



Dark, Room temp, 30 mins

# ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากสารสกัดปลิงทะเล

ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดหยาบปลิงทะเลลูกบอลในชั้นเมทานอล เมื่อเปรียบเทียบกับสารต้านอนุมูลอิสระมาตรฐาน ได้แก่ โทรล็อกซ์ และกรดแอสคอร์บิก

สารสกัดหยาบปลิงทะเลลูกบอล/ positive control	DPPH scavenging activity (IC <sub>50</sub> : ppm)	ABTS scavenging activity (IC <sub>50</sub> : ppm)
สารสกัดหยาบปลิงทะเลลูกบอล	729.465 ± 32.469	47.644 ± 2.605
Trolox	7.209 ± 0.019	7.484 ± 0.010
Ascorbic acid	7.640 ± 0.013	8.019 ± 0.001

# งานวิจัยที่มีส่วนช่วยพัฒนาปลิงทะเลในประเทศไทย

# Glycosaminoglycan (GAGs) and Wound healing

- Sulfated glycosaminoglycan (GAGs) from integumental tissue of *Stichopus vastus* and *Stichopus hermanni* exhibits wound healing properties in rats



Fig. 1: Macroscopical images of the excision wound healing on day 1, 6 and 12 for treatment groups (sulfated GAGs from *S. hermanni* and *S. vastus* integument) and control group (PBS) on rat model

การสกัด ทำให้บริสุทธิ์และการศึกษาโครงสร้างของ สารประกอบซัลเฟตพอลิแซ็กคาไรด์จากปลิงทะเล



ปลิงทะเลลูกบอล

นำไปสกัดด้วย cetylpyridinium chloride (CPC)

สารสกัดซัลเฟตพอลิแซ็กคาไรด์หยาบ

หาปริมาณ  
คาร์โบไฮเดรต  
ทั้งหมด

หาปริมาณ  
กรดยูโรนิก

หาปริมาณ  
ซัลเฟต

วิเคราะห์  
โครงสร้างด้วย  
เทคนิค (FTIR)

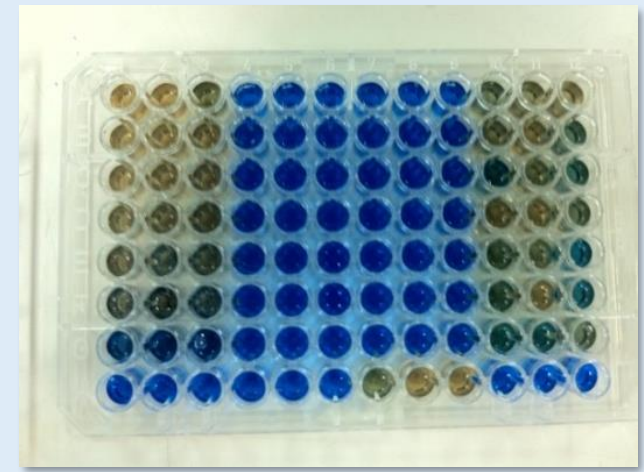
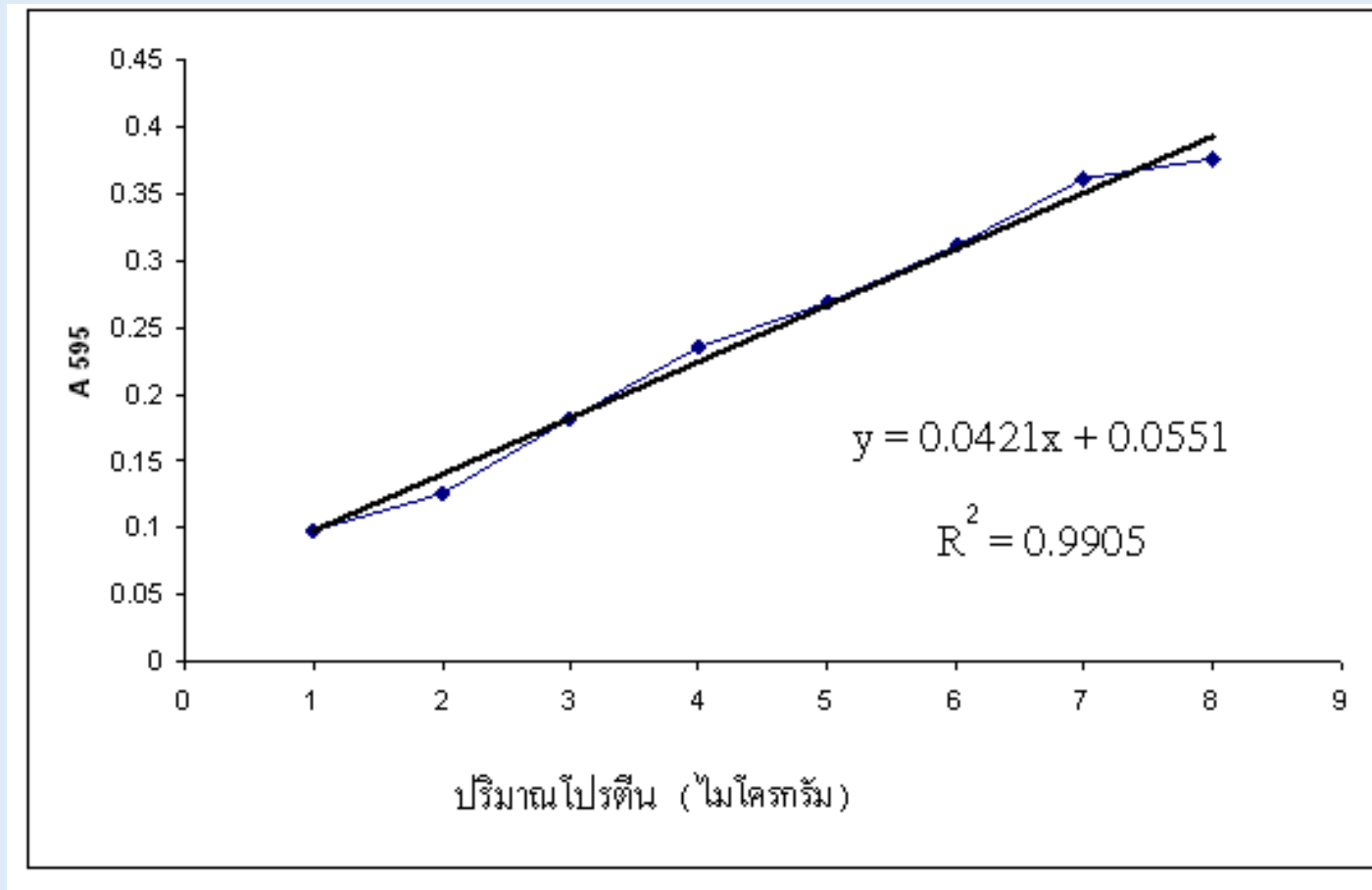
หาชนิดน้ำตาลที่  
เป็นองค์ประกอบ  
ด้วยเทคนิค HPLC



Wound dressing & tooth paste



## กราฟมาตรฐานสำหรับวัดโปรตีนปริมาณน้อย



# ตารางการเตรียมน้ำตาลกลูโคส

Using DNS 3 ml at 550 nm

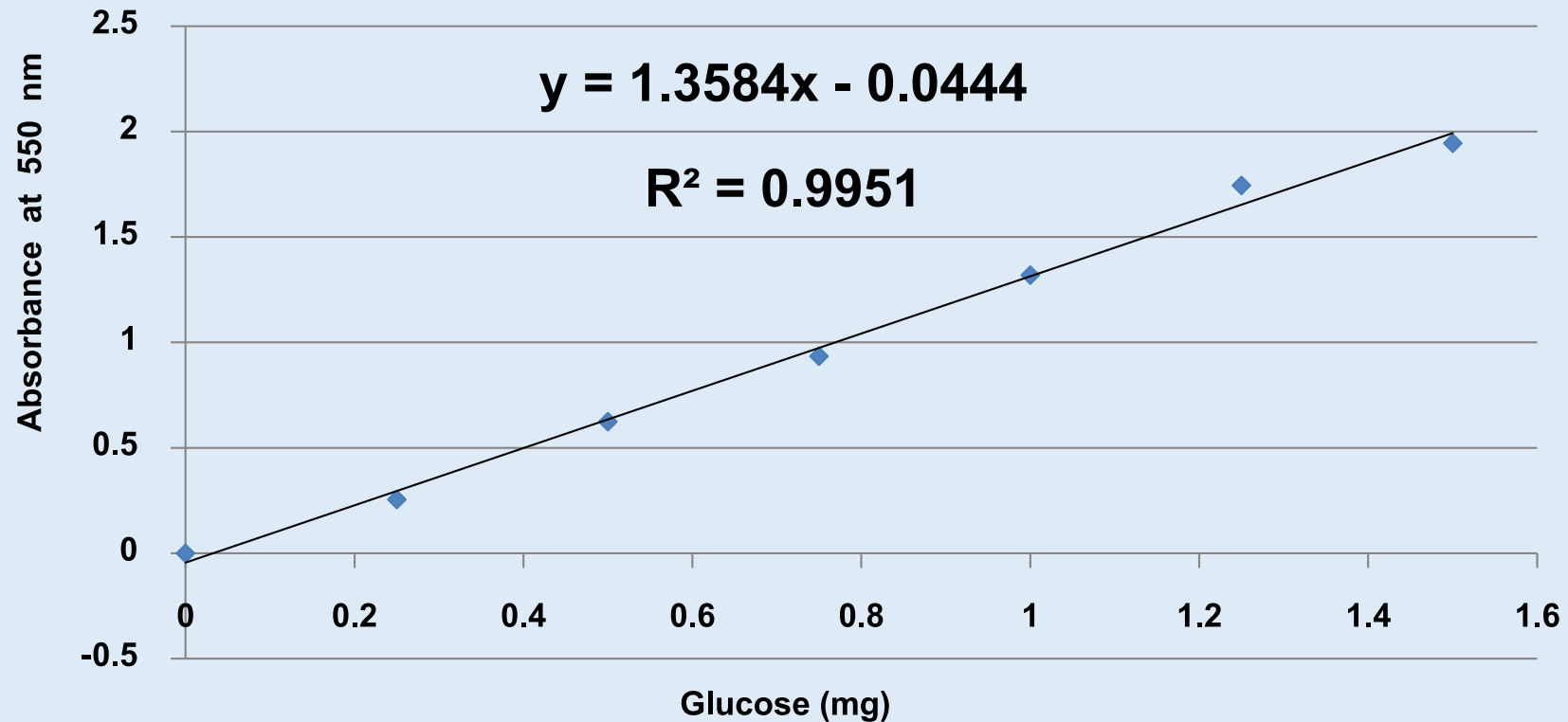
<b>Tube</b>	<b>Glucose (<math>\mu\text{g}</math>)</b>	<b>0.5% Glucose (<math>\mu\text{l}</math>)</b>	<b>Distilled water (<math>\mu\text{l}</math>)</b>	<b>Dinitrosalicylic acid Reagent</b>
<b>Blank</b>	-	-	<b>300</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>0.25</b>	<b>50</b>	<b>250</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>0.50</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>0.75</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>1.00</b>	<b>200</b>	<b>100</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>1.25</b>	<b>250</b>	<b>50</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>1.50</b>	<b>300</b>	-	<b>3</b>
<b>Sample</b>	-	-	<b>Sample 300 <math>\mu\text{l}</math></b>	<b>3</b>

การวิเคราะห์น้ำตาลรีดิวซ์โดยวิธี Dinitrosalicylic acid assay  
(ตามวิธีของ Chaplin, 1986)

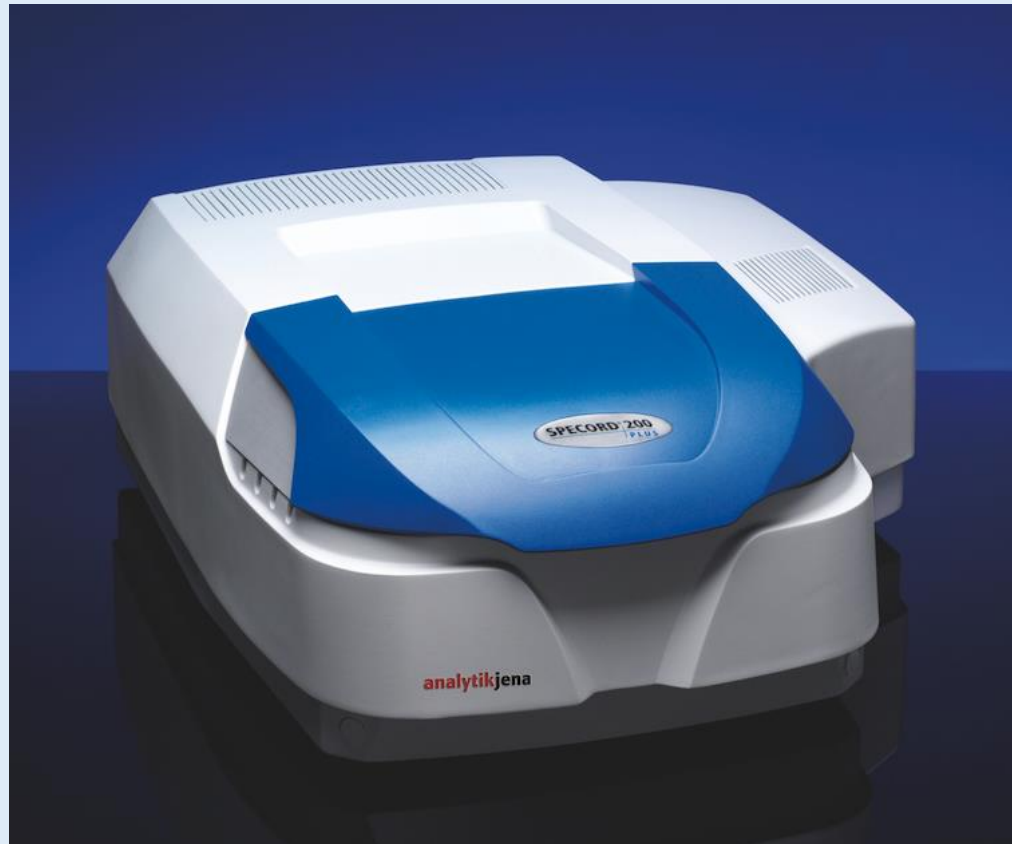


# Reducing sugar analysis by Dinitrosalicylic acid assay ( Chaplin, 1986)

Standard curve for reducing sugar analysis by DNS method



# ตัวอย่างการใช้เครื่อง UV-VIS Spectrophotometer SPECORD LPUS



# คู่มือการใช้งาน



# การทำงานกับสารเคมีอย่างไรให้ปลอดภัย



# Personal Protective Equipments (PPE)

Lab coat



Gloves



Safety glasses



Shoe covers



Respirator mask



# GHS Pictogram



**Explosives**  
**Self-reactive subst.**  
**Organic peroxide**



**Flammable substance**  
**Self-reactive substance**  
**Pyrophoric and self-heating substance**



**Oxidizing substance**  
**Organic peroxides**



**Compressed gas**



**Skin corr./irrit.**  
**Eye corr./irrit.**  
**Corrosive to metal**



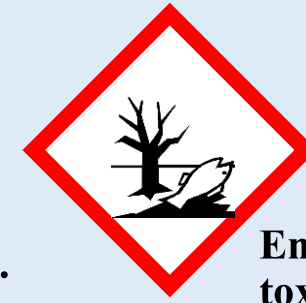
**Sensitization (Respiratory)**  
**Mutagenicity**  
**Carcinogenicity**  
**Reproductive toxicity**  
**Target organ toxicity**



**Acute toxicity**



**Acute toxicity**  
**Skin corr./irrit.**  
**Eye corr./irrit.**  
**Sensitization (Dermal)**



**Environmental toxicity**

# Safety Data Sheet (SDS)!

REVISION DATE 01.03.2011 SDS No. 11843



## SAFETY DATA SHEET METHANOL

### 1 IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/PREPARATION AND OF THE COMPANY/UNDERTAKING

APPLICATION	Raw material
SUPPLIER	M-I SWACO A Schlumberger Company Koppholen 23 4313 Sandnes NORWAY Tel.: +47 51 57 73 00 SDS@miswaco.slb.com
CONTACT PERSON	Ingrid Helland, telephone: +47 51 57 74 24
EMERGENCY TELEPHONE	(24 Hour) Europe +44 (0) 1235 239 670, Asia Pacific +65 3158 1074, China +86 10 5100 3039, Middle East and Africa +44 (0) 1235 239 671, Australia +61 2801 44558.

### 2 HAZARDS IDENTIFICATION

CLASSIFICATION (1999/45)	T,R23/24/25, R39/23/24/25, F,R11.
CLASSIFICATION (EC 1272/2008)	Physical and Chemical Hazards Flam. Liq. 2 - H225 Human health Acute Tox. 3 - H301;Acute Tox. 3 - H311;Acute Tox. 3 - H331;STOT Single 1 - H370 Environment Not classified.
LABEL IN ACCORDANCE WITH (EC) NO. 1272/2008	



CONTAINS	METHANOL
HAZARD STATEMENTS	H225 Highly flammable liquid and vapour. H301 Toxic if swallowed. H311 Toxic in contact with skin. H331 Toxic if inhaled. H370 Causes damage to organs.
PRECAUTIONARY STATEMENTS	P310 Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician.
SUPPLEMENTARY PRECAUTIONARY STATEMENTS	P210 Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. - No smoking. P280 Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection. P301+310 IF SWALLOWED: Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician. P307+311 IF exposed: Call a POISON CENTER or doctor/physician. P403+233 Store in a well-ventilated place. Keep container tightly closed.

### 3 COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

METHANOL	60-100%
CAS-No.: 67-56-1	EC No.: 200-659-6

## MATERIAL SAFETY DATA SHEET

### 1 - Product and Company Identification

Product name : Acetic Acid Glacial
Synonyms : Acetic Acid;Glacial
Recommended use and restrictions on use : make reagent above; Vam monomer,acetic anhydride,Hcl,insecticide....
Supplier detail : Chang Chun Petrochemical Co., Ltd 301 Songkiang Road, 7th Fl., Taipei, Taiwan, 10477
Emergency phone number : Tel: 886-2-25038131, 886-2-25001800

### 2 - Hazards Identification

Hazard classification : Acute toxicity : Skin Contact;Corrosive to metal;Flammable liquids;Hazardous to the aquatic environment;Skin sensitization

Warning information :

GHS label :



Signal word : Danger

Hazard statement : Flammable liquid and vapour;Harmful if inhaled;Harmful if swallowed;Harmful in Contact with skin;Harmful to aquatic life;May be corrosive to metals

Precautionary statement :

Put the good place ventilating of container.  
If keep in touch with eyes, consult medical treatment after washing with a large amount of water at once.  
The clothes are polluted, take off immediately.  
In case of unexpected feeling uncomfortable, consult medical treatment immediately

Other hazards : CCP GAA is industrial use only, do not use for food or food additive

### 3 - Composition / Information on Ingredients

Substances
Product name : Acetic Acid Glacial
Synonyms : Ethanoic acid · Ethylic acid · Methanecarboxylic acid
CAS Number : 64-19-7
Hazardous ingredients : 100

### 4 - First-Aid Measures



# แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนเข้าปฏิบัติงาน

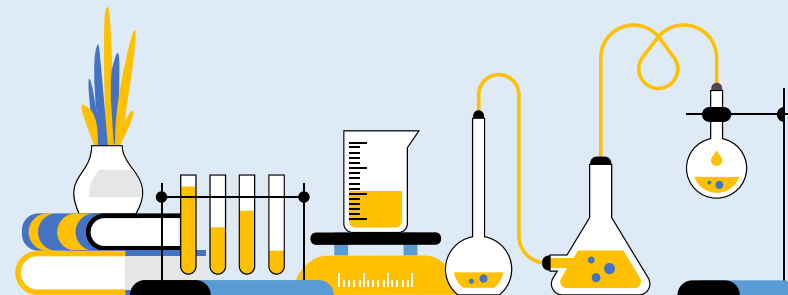
แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนเข้าปฏิบัติงาน  
ฝ่ายวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล



<https://bit.ly/3wdwg7K>



โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาคุณภาพนักเรียน  
ด้านการทำวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล สำหรับนักเรียน  
(โครงการ วมว.) โรงเรียนสาธิต "พิบูลบำเพ็ญ" มหาวิทยาลัยบูรพา



**THANKS!**

