

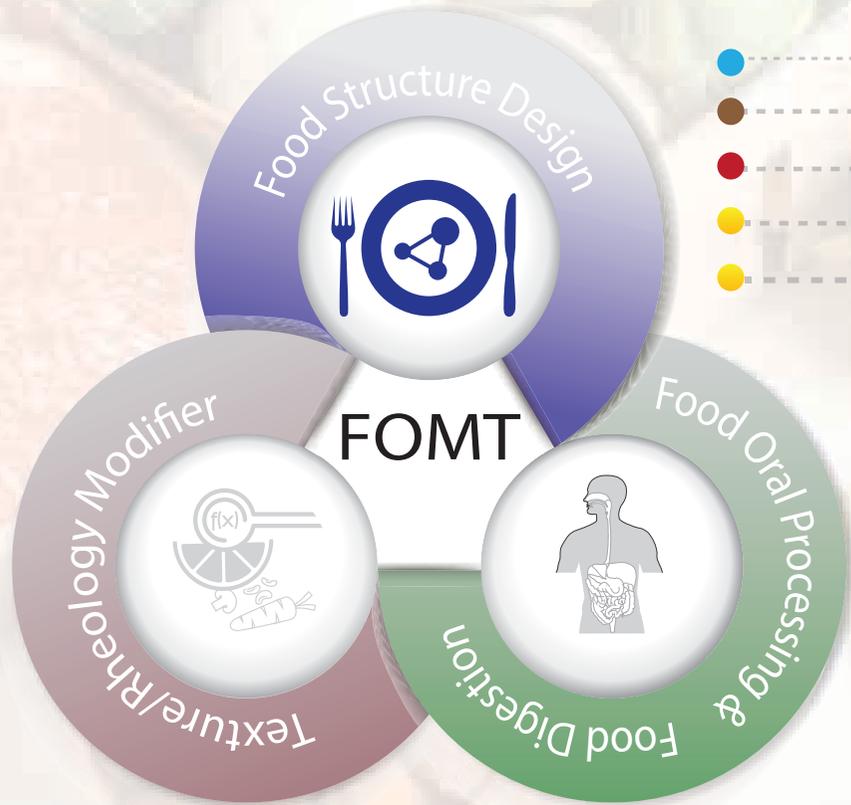
Strategic Theme:

Food Structure Design



Innovation Catalog





สุขภาพ

อาหารเพื่อสุขภาพ
สำหรับทุกช่วงวัย



- | ใส้กรอกไขมันต่ำ
- | มายองเนสปราศจากน้ำมัน
- | สปีนจ์เค้กไขมันต่ำ
- | แป้งซุบทอดคอมน้ำมันน้อย

สูงวัย

อาหารเคี้ยวง่าย
กลืนสะดวก, มีสาร
อาหารครบถ้วน



- | เนื้อนุ่มจากเนื้อหมูหรือเนื้อวัวบดหยาบ
- | เนื้อหมูที่ปรับเนื้อสัมผัส ให้บดเคี้ยวง่าย และกลืนง่ายสำหรับผู้สูงอายุ

ผู้ป่วย

อาหารที่เหมาะสมกับ
สุขภาพของผู้ป่วย,
และความสามารถ
ในการรับประทาน
อาหาร



- | อาหารปั่นสำเร็จรูปสำหรับผู้ที่ต้องได้รับอาหารทางสายยาง
- | ผงเพิ่มความหนืดสำหรับผู้มีภาวะกลืนลำบาก

อาหารเฉพาะ กลุ่มบุคคล

อาหารที่ปรับวัตถุดิบและ
เนื้อสัมผัสให้เหมาะสม
กับความต้องการที่
หลากหลายของ
แต่ละกลุ่ม



- | อาหารพลังงานสูงสำหรับพกพาเพื่อเป็นเสบียงสนามสำหรับทหาร/ผู้เดินทางไกล และนักกีฬา

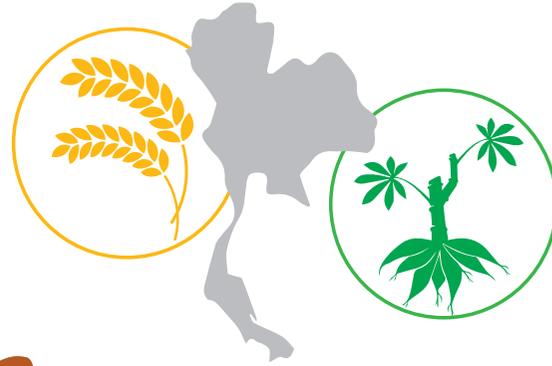
อาหาร สัตว์เลี้ยง

แบบแห้งและ
แบบกึ่งแห้งกึ่งเปียก



- | ขนมขี้ดฟันสุนัข

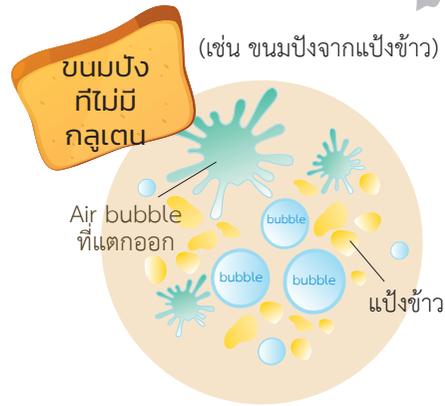
กลูเตน (Gluten) เป็นโปรตีนชนิดหนึ่งที่พบในข้าวสาลี ข้าวไรย์ ข้าวบาร์เลย์ **กลูเตน** เป็นโปรตีนที่สร้างความเหนียว ยืดหยุ่นให้กับผลิตภัณฑ์จำพวกขนมปัง เบเกอรี่ และกักเก็บก๊าซได้ดีในระหว่างการหมักของยีสต์ ทำให้โตขึ้นฟู



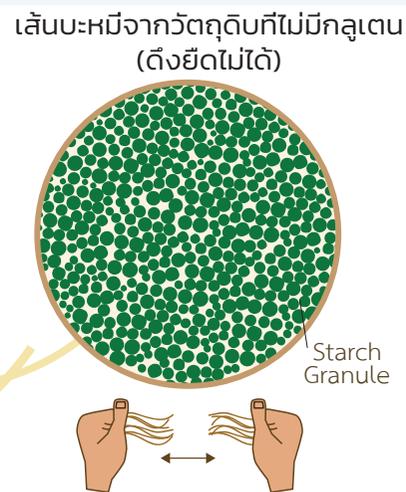
ประเทศไทยปลูก **ข้าวเจ้าและมันสำปะหลัง** เป็นจำนวนมาก เหมาะกับการนำมาใช้แทนแป้งสาลี เนื่องจากเป็นพืชที่ปราศจากกลูเตน



Food Structure Design



พัฒนาสูตรแป้งจากแป้งข้าวเจ้าหรือแป้งมันสำปะหลังและไฮโดรคอลลอยด์ โดยปรับส่วนผสมอย่างเหมาะสมทำให้แป้งโดมีสมบัติหยุ่นเหนียว ขึ้นฟู และไม่ยุบตัวเมื่ออบ



ปรับตัวเนื้อสัมผัสและสมบัติวิสโคเอลาสติกของโดให้สามารถขึ้นรูปเป็นก้อนโดบะหมี่รีดเป็นแผ่นบาง และตัดเป็นเส้นได้ที่อุณหภูมิห้อง



สารทดแทนไขมัน (Fat Replacer) เป็นสารไฮโดรคอลลอยด์ที่มีความสามารถในการอุ้มน้ำ เพิ่มความข้นหนืด ความชุ่มชื้น ทำให้เนื้อสัมผัสของอาหารเหมือนกับอาหารที่มีไขมันเดิม

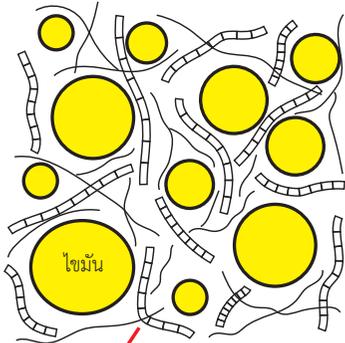


มีปริมาณไขมันทั้งหมดไม่เกิน 3 กรัม ต่อปริมาณหนึ่งหน่วยบริโภคอ้างอิงและ ต่อปริมาณหนึ่งหน่วยบริโภคที่แสดงบนฉลาก (ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 182 พ.ศ. 2541)

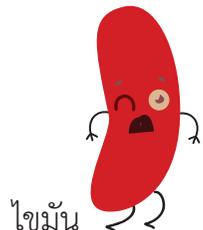


ไส้กรอกไขมันต่ำ

สูตรเดิม

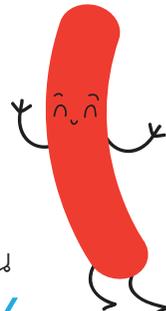
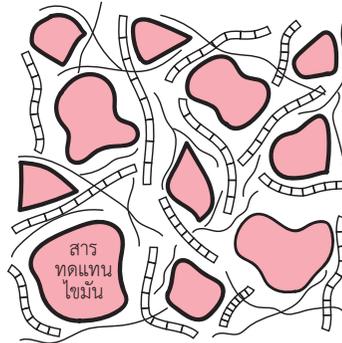


โปรตีนหลักในเนื้อสัตว์ มีลักษณะเป็นเส้นใย



ไขมัน
20-30%

สูตรไขมันต่ำ



ไขมัน
4%

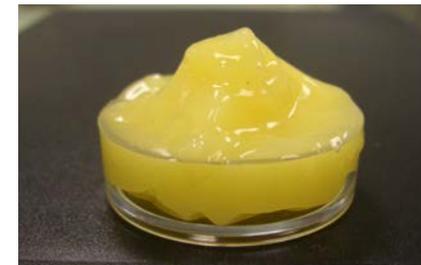
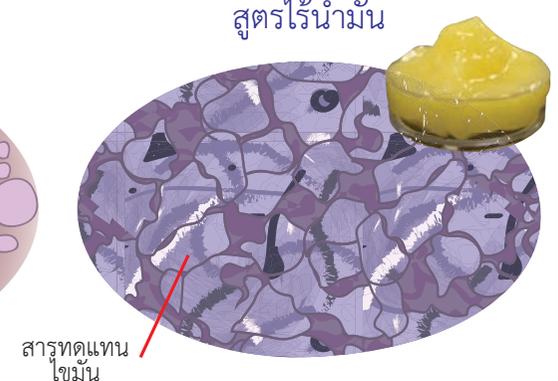
มายองเนสปราศจากน้ำมัน

ใช้สารปรับเนื้อสัมผัส สารทดแทนไขมันในการปรับสมบัติการไหลให้คล้ายกับมายองเนสปกติ และมีความคงตัวสูง

สูตรเดิม



สูตรไร้น้ำมัน



Plant-based meat technologies

Mixing/Blending



Extrusion



Low moisture meat analogue (LMMA) หรือ โปรตีนเกษตร



High moisture meat analogue (HMMA) หรือ เนื้อเทียมความชื้นสูง

Ve=Chick



“ No cholesterol
✓ Contain fiber ”



RTC or Frozen RTE



Gluten-free premix



Shelf-stable RTE

NEW LAUNCH



Gluten-free seafood products (fish balls, shrimp balls, squid balls, fish noodles and fish rolls)



Gluten-free shrimp

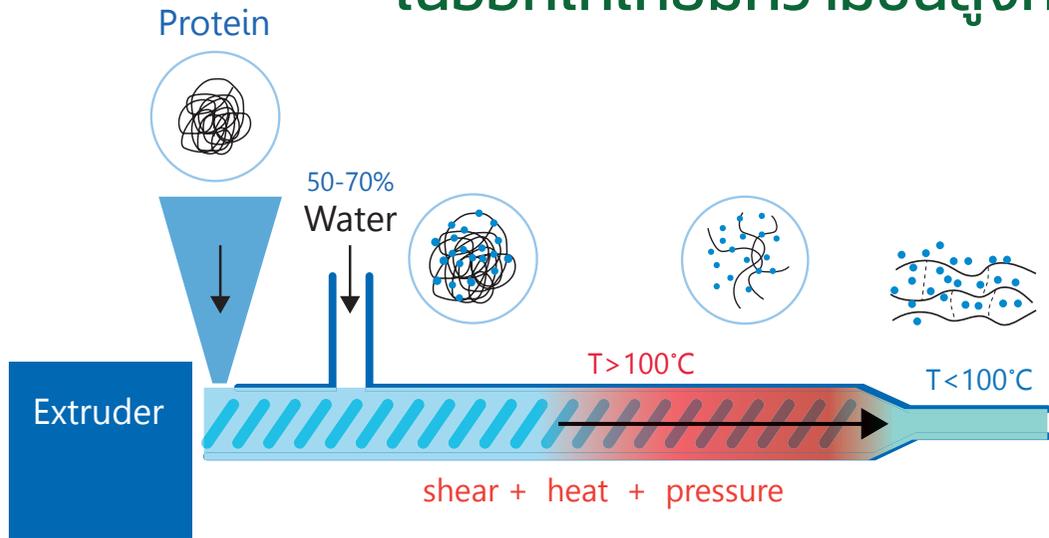


Gluten-free squid

NEW LAUNCH



เนื้ออกไก่เทียมความชื้นสูงที่มีลักษณะเส้นใยจากโปรตีนถั่วเขียว



High Moisture Extrusion Process

ผลิตภัณฑ์เนื้ออกไก่เทียมจากโปรตีนถั่วเขียว

เตรียมจากกระบวนการเอ็กซ์ทรูชันความชื้นสูง

- มีลักษณะเส้นใย สี และความชื้นใกล้เคียงเนื้ออกไก่
- มีปริมาณโปรตีนสูง 20-30%
- ไม่มีคอเลสเตอรอล
- ไม่มีส่วนผสมของกลูเตนและถั่วเหลือง
- สามารถนำไปประกอบอาหารแทนเนื้ออกไก่ได้

Food Structure Design



Protein content
20-30%
Moisture content
60-65%



Plant-based Foods



- มีเนื้อสัมผัสคล้ายคลึงกับลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อสัตว์
- มีปริมาณโปรตีนจากพืช 4-6%
- ปราศจากกลูเตน
- สามารถเก็บได้ทั้งสภาวะแช่เย็น และแช่แข็ง



Ve=Sea

กุ้งจากโปรตีนพืช

- มีเนื้อสัมผัสคล้ายคลึงกับกุ้ง
- สามารถนำไปปรุงได้หลากหลายวิธี
- มีปริมาณโปรตีนจากพืช 4-6%
- ปราศจากกลูเตน
- สามารถเก็บได้ทั้งสภาวะแช่เย็น และแช่แข็ง



Ve=Sea

หมึกจากโปรตีนพืช

- มีเนื้อสัมผัสคล้ายคลึงกับเนื้อหมึก
- มีปริมาณโปรตีนจากพืช 4-6%
- ปราศจากกลูเตน
- สามารถเก็บได้ทั้งสภาวะแช่เย็น และแช่แข็ง



Ve=Sea

Plant-based Foods

ผลิตภัณฑ์ทดแทนเนื้อไก่จากโปรตีนพืช (RTC/Frozen RTE)



Ve-Chick

- ✓ No cholesterol
- ✓ Contain fiber

- มีเนื้อสัมผัสคล้ายคลึงกับเนื้อไก่
- มีปริมาณโปรตีน 10-16%
- มีปริมาณใยอาหาร 6-10%
- มีปริมาณไขมันจากพืช 6-9% จึงปราศจากคอเลสเตอรอล
- ขึ้นรูปได้ง่าย สามารถนำไปปรุงเป็นเมนูต่างๆ ได้ทันที ทั้งทอด อย่าง ผัด หรือแกง



ผลิตภัณฑ์ทดแทนเนื้อไก่จากโปรตีนพืชที่ปราศจากกลูเตนในรูปแบบพรีมิกซ์ (Premix)

- ขึ้นรูปได้ง่าย เพียงผสมผง premix กับน้ำและน้ำมันพืชตามสูตร สามารถนำไปปรุงเป็นเมนูต่างๆ ได้ทันที ทั้งทอด อย่าง ผัด หรือแกง
- มีเนื้อสัมผัสคล้ายคลึงกับเนื้อไก่
- มีปริมาณใยอาหารสูง ปราศจากกลูเตน
- เป็นผงจึงเก็บได้นานที่อุณหภูมิห้อง ขนส่งสะดวก



เนื้อไก่จากโปรตีนพืชที่ทนการฆ่าเชื้อด้วยริทอริก สำหรับผลิตผลิตภัณฑ์พร้อมทาน (Shelf-stable RTE)

- มีเนื้อสัมผัสคล้ายคลึงกับเนื้อไก่ สามารถทนการฆ่าเชื้อ
- สามารถนำไปปรุงเป็นเมนูอาหารพร้อมทานได้ทั้งผัดและแกง
- มีปริมาณโปรตีนประมาณ 20%
- มีปริมาณใยอาหารสูง
- มีปริมาณไขมันจากพืชต่ำ ปราศจากคอเลสเตอรอล



เครื่องดื่มจากโปรตีนพืช (M-Pro jelly drink)



- เครื่องดื่มโปรตีนสูงชนิดเจลจากโปรตีนถั่วเขียว
- มีโปรตีนกว่าร้อยละ 20 ของปริมาณที่แนะนำต่อวัน (6% โดยน้ำหนักของผลิตภัณฑ์)
- เสริมแคลเซียมกว่าร้อยละ 10 ของปริมาณที่แนะนำต่อวัน
- คงตัวได้ดีแม้ผ่านความร้อนระดับพาสเจอร์ไรซ์
- เนื้อสัมผัสเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน เทียบเคียงได้กับเครื่องดื่มชนิดเจลทางการค้าที่ไม่มีโปรตีนหรือมีโปรตีนต่ำกว่า



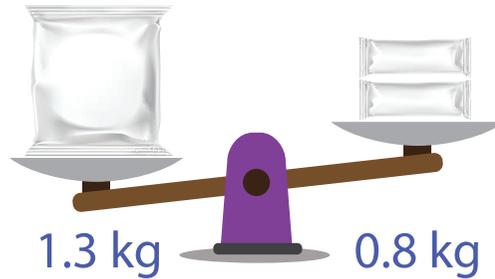
อาหารพลังงานสูงแบบแท่งสำหรับพกพา (Power bar)

เป็นอาหารที่ปรับวัตถุดิบให้เหมาะสมสำหรับทหาร ผู้เดินทางไกล นักกีฬา หรือผู้ที่ต้องใช้ร่างกายทำกิจกรรมหนักๆ และพกพาสะดวกได้อย่างจำกัด

เปรียบเทียบอาหาร MRE "Meal, Ready-to-Eat" กับต้นแบบอาหารในการบริโภค 1 วัน


พลังงาน
4,179 kcal

อาหาร MRE 3 ห่อ Power bar 12 แท่ง




พลังงาน
4,179 kcal

- ช่วยลดน้ำหนักของเสบียงอาหารแบบ MRE (Meal, Ready to Eat) ซึ่งนิยมใช้ในหน่วยทหารต่างๆ ลงถึง 35% หรือ 3.2 กก. ต่อสัมภาระอาหารใน 1 สัปดาห์
- แต่คงไว้ซึ่งพลังงานที่เทียบเท่าและโภชนาการที่เหมาะสม
- เป็นแท่ง พกพาสะดวก ยังเหมาะกับนักกีฬา เช่น ผู้ปั่นจักรยานระยะไกล นักเดินป่า



อาหารให้พลังงานเร็วแบบเจล (Energy gel)



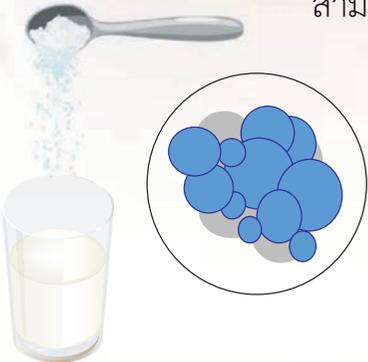
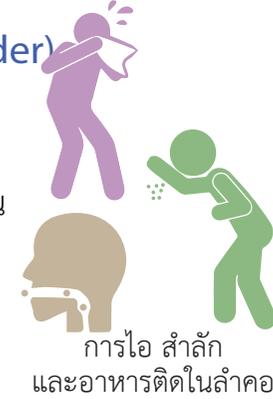
- เป็นอาหารที่ปรับวัตถุดิบให้เหมาะสมสำหรับผู้ที่ต้องการใช้พลังงานอย่างรวดเร็ว เช่น นักวิ่ง ผู้ออกกำลังกายแบบคาดีโอ
- มีค่าดัชนีไกลซีมิก (การเพิ่มขึ้นของระดับกลูโคสในเลือด) สูงกว่า 50 เพื่อให้พลังงานกับร่างกายได้อย่างรวดเร็ว
- ประกอบด้วยส่วนผสมของคาร์โบไฮเดรตหลายชนิด เพื่อลดความเสี่ยงของเบาหวานหากบริโภคกลูโคสเพียงอย่างเดียว





ภาวะกลืนลำบาก (Dysphagia) ภาวะที่มีความผิดปกติในการส่งผ่านอาหารจากช่องปาก ลงไปยังกระเพาะอาหาร ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ ได้แก่ ปอดอักเสบติดเชื้อ จากการสำลัก ภาวะทุพโภชนาการ และการขาดน้ำและสารอาหารจนอาจเป็นอันตรายถึงชีวิต

การปรับความหนืดให้เหมาะสม โดยเติม**ผงเพิ่มความหนืด (Thickening Powder)** ลงในอาหารและเครื่องดื่มสำหรับผู้มีภาวะกลืนลำบาก สามารถช่วยชะลอการไหลของ โบลัส (bolus) ไม่ให้เข้าสู่ระยะคอหอย (pharyngeal phase) เร็วเกินไป ทำให้โบลัส เกาะเป็นก้อนเดียวกัน และสามารถกลืนลงคอได้ง่าย ช่วยลดการสำลักระหว่างการกลืน สามารถรับประทานอาหารและเครื่องดื่มได้ปลอดภัยมากขึ้น



ลักษณะเด่น

- ละลายได้อย่างรวดเร็ว และให้ความหนืดตามที่ต้องการ
- มีความหนืดคงที่ไม่แปรผันตามเวลา อุณหภูมิ ตลอดจนการย่อยของเอนไซม์อะไมเลสในน้ำลาย
- ไม่เปลี่ยนรสชาติของผลิตภัณฑ์อาหาร สามารถนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์หลากหลายชนิด เช่น น้ำดื่ม น้ำผลไม้ น้ำอัดลม ชา กาแฟ

NDD

NATIONAL DYSPHAGIA DIET

ประเภทของเครื่องดื่มตามความหนืดที่อัตราเฉือน 50 s⁻¹



NECTAR
0.051-0.350 Pa.s



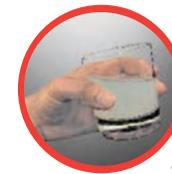
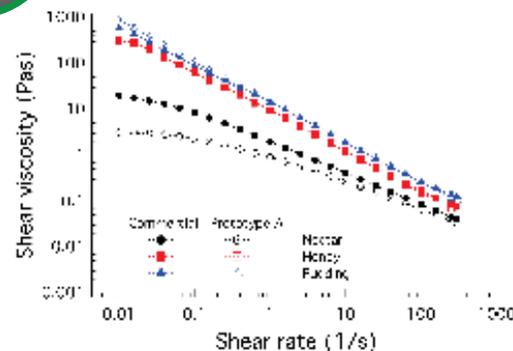
HONEY
0.351-1.750 Pa.s



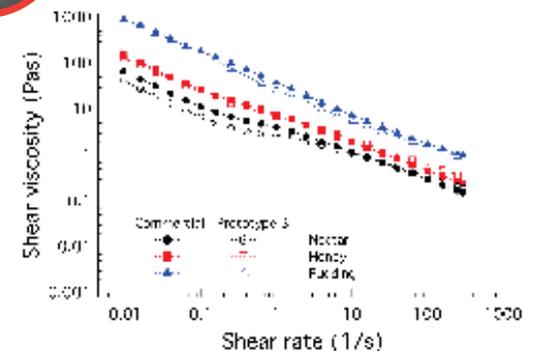
PUDDING
>1.750 Pa.s



Prototype A Gum-based



Prototype B Starch-based

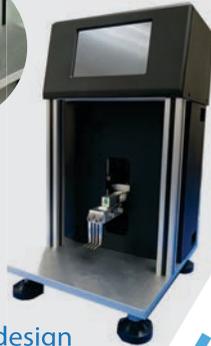
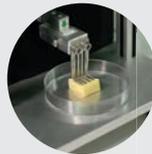
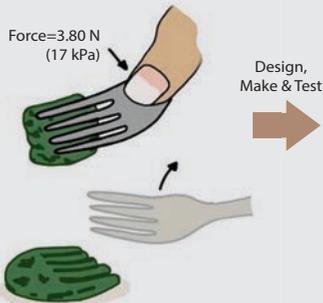


อุปกรณ์ทดสอบผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มตามเกณฑ์ IDDSI

🍴 IDDSI Fork tester

- ใช้วิเคราะห์เนื้อสัมผัสของอาหารตามเกณฑ์ IDDSI ระดับ 5-7
- มีขนาดกะทัดรัด สามารถเคลื่อนย้ายและติดตั้งได้สะดวก
ง่ายต่อการใช้งานและบำรุงรักษา
- มีระบบเซนเซอร์ที่แม่นยำ สามารถวัดแรงกด ระยะเคลื่อนที่
และตั้งความเร็วในการทดสอบได้
- แสดงผลทดสอบเป็นกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง
แรงกด กับ ระยะกด ผ่านการเชื่อมต่อแบบไร้สาย
กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือโทรศัพท์มือถือ
- ลดความคลาดเคลื่อนจากผู้ทดสอบ

Press to thumb nail blanch



Bench-top design
Dimensions:
200 × 150 × 390 mm
Weight: ~7,000 g



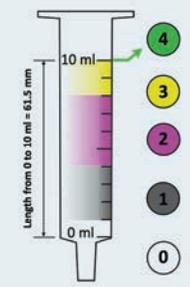
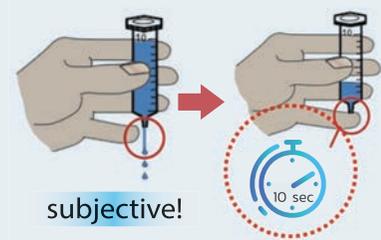
Food Structure Design



🥛 IDDSI Flow tester

- ใช้ทดสอบการไหลของเครื่องดื่มตามเกณฑ์ IDDSI ระดับ 0-4

- มีขนาดกะทัดรัด สามารถเคลื่อนย้ายและติดตั้งได้สะดวก
ง่ายต่อการใช้งานและบำรุงรักษา
- มีระบบเซนเซอร์จับเวลาที่แม่นยำ
- ลดความคลาดเคลื่อนจากผู้ทดสอบ



Bench-top design
Dimensions: 200 × 150 × 385 mm
Weight: ~4,200 g

Flow tester & Fork tester





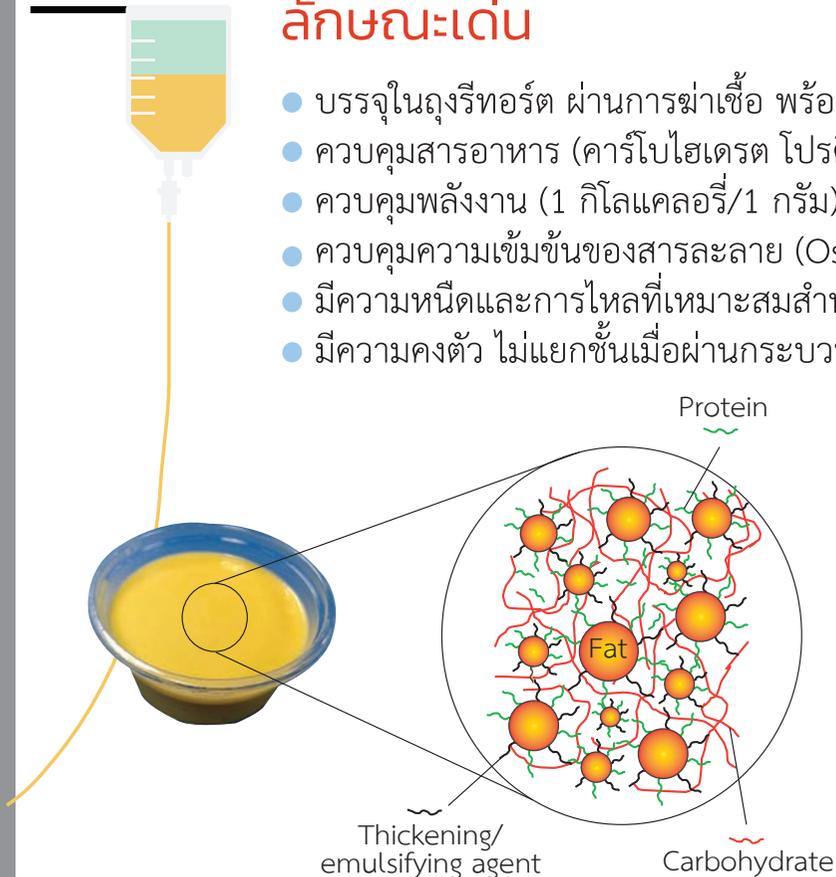
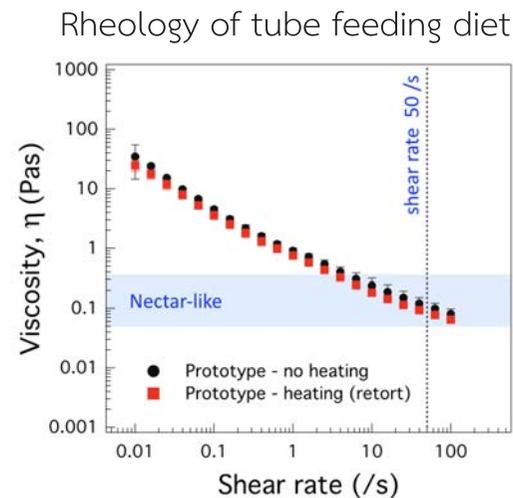
อาหารปั่นผสม เป็นสิ่งจำเป็นอย่างมากสำหรับผู้สูงอายุและผู้ป่วยที่ไม่สามารถรับประทานอาหารได้เอง ตลอดจนผู้ที่มีภาวะกลืนลำบากขั้นรุนแรง การพัฒนาอาหารปั่นผสมจำเป็นต้องคำนึงถึงคุณค่าทางโภชนาการที่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย และสมบัติรีโอโลยีของผลิตภัณฑ์เพื่อช่วยรักษาและฟื้นฟูสุขภาพของผู้สูงอายุและผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด



ลักษณะเด่น

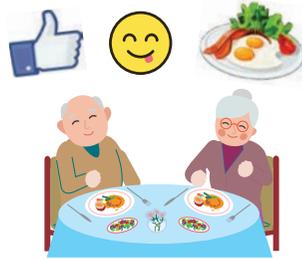
- บรรจุในถุงรีทอร์ต ผ่านการฆ่าเชื้อ พร้อมใช้งาน เก็บได้ที่อุณหภูมิห้อง
- ควบคุมสารอาหาร (คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน)
- ควบคุมพลังงาน (1 กิโลแคลอรี/1 กรัม)
- ควบคุมความเข้มข้นของสารละลาย (Osmolarity)
- มีความหนืดและการไหลที่เหมาะสมสำหรับให้ทางสายยาง (Nectar-like 50-350 cP)
- มีความคงตัว ไม่แยกชั้นเมื่อผ่านกระบวนการให้ความร้อน

Collaborations:





เนื้อสัตว์นุ่มบดเคี้ยวง่าย เป็นอาหารที่พัฒนาโดยใช้การออกแบบโครงสร้างอาหาร และตัวปรับเนื้อสัมผัส เพื่อให้มีเนื้อสัมผัสนุ่มและบดเคี้ยวได้ง่าย ช่วยลดปัญหาในการบริโภคของผู้สูงอายุ ผู้มีปัญหาการบดเคี้ยว และผู้มีภาวะกลืนลำบาก



Universal Design Food (UDF, Japan)

UDF Category	Hardness Upper Limit (N/cm ²)
UDF 1 บดเคี้ยวง่าย (Easy to chew)	5 x 10 ³
UDF 2 ใช้เหงือกบดได้ (Can be broken up using the gums)	5 x 10 ³
UDF 3 ใช้ลิ้นบดได้ (Can be broken up by the tongue)	Sol: 1 x 10 ³
	Gel: 2 x 10 ³
UDF 4 ไม่จำเป็นต้องเคี้ยว (Does not need chewing)	Sol: 1 x 10 ³
	Gel: 3 x 10 ³

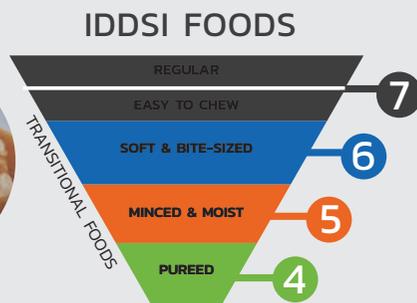
LAAN-J-AG-E012 (www.shimadzu.com/an/)



เนื้อหมูบดเคี้ยวและกลืนง่ายตามมาตรฐาน IDDSI ของผู้มีภาวะกลืนลำบากสำหรับผู้สูงอายุ



(เมนูอาหารแช่แข็ง)



สเต็กเนื้อนุ่มจากเนื้อหมูหรือเนื้อวัวบดหยาบ



พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมทานเชิงพาณิชย์



ความนุ่มระดับ UDF 2-3 ใช้เหงือกและลิ้นบดได้

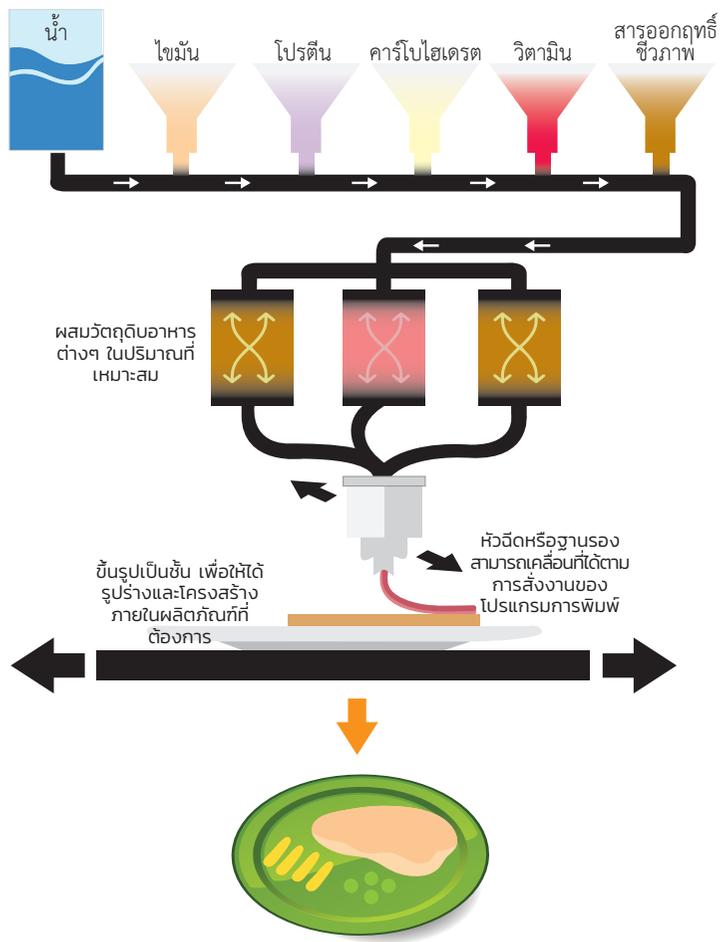


การพัฒนาอาหารเฉพาะบุคคล (Personalised diets) ด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติ

เทคโนโลยีการผลิตอาหารด้วยการพิมพ์ 3 มิติ จะผสมวัตถุดิบตามปริมาณสารอาหารสำคัญที่เหมาะสมเฉพาะบุคคล แล้วขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่มีรูปร่างและคุณภาพเนื้อสัมผัสที่เป็นที่ยอมรับ ผ่านกลไกการเกิดโครงสร้างของอาหารที่เหมาะสม และมีความแม่นยำละเอียดสูง จากนั้นนำอาหารที่ผ่านการพิมพ์มาปรุงสุกโดยวิธีการที่เหมาะสมต่อไป



Food Structure Design



ประโยชน์ของเทคโนโลยีการพิมพ์อาหาร 3 มิติ



ดูแลสุขภาพ และมีคุณค่าทางโภชนาการ



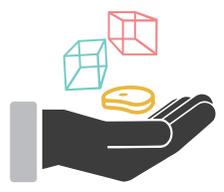
สามารถเลือกปริมาณสารอาหาร และควบคุมคุณภาพเนื้อสัมผัสได้ เหมาะกับทุกเพศทุกวัยและสุขภาพ



สามารถใช้ประโยชน์ จากอาหารเหลือทิ้ง (ลด food waste)

การพัฒนานวัตกรรมอาหารในอนาคต จะมีการใช้เครื่องพิมพ์

อาหาร 3 มิติมากขึ้น คล้ายกับการมีเตาไมโครเวฟใช้ทั่วไปในปัจจุบัน ซึ่งเครื่องพิมพ์อาหาร 3 มิติจะมีบทบาทต่อการเตรียมอาหารที่ดูแลสุขภาพอย่างตรงจุด สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์สวมใส่ (wearable devices) ที่ให้ข้อมูลสารอาหารจำเป็น และประเมินภาวะสุขภาพของผู้บริโภค ทำให้สามารถเลือกปรุงอาหารได้เหมาะสมตามความต้องการของร่างกายอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นได้



ขนมขัดฟันสุนัข (Dental chews for dogs)



- ผลิตภัณฑ์เพื่อช่วยทำความสะอาดฟันและดูแลสุขภาพภายในช่องปากของสุนัข
- ควรมีความแข็งและรูปร่างที่เหมาะสม เพื่อช่วยเพิ่มระยะเวลาในการเคี้ยวและประสิทธิภาพในการทำความสะอาดซอกฟัน ลดกลิ่นปาก และการสะสมของคราบหินปูน
- สามารถใช้เป็นอาหารว่างเพื่อช่วยลดความเครียด



กระบวนการเอ็กซ์ทรูชันในห้องปฏิบัติการ

คุณลักษณะ:

- เตรียมจากกระบวนการเอ็กซ์ทรูชัน และเลือกใช้วัตถุดิบที่เหมาะสมเพื่อช่วยเพิ่มความแข็งให้เทียบเคียงผลิตภัณฑ์นำเข้าจากต่างประเทศ
- สามารถขึ้นรูปด้วยกระบวนการเอ็กซ์ทรูชันร่วม เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีเนื้อสัมผัสและสีที่หลากหลาย เพิ่มความน่าสนใจให้กับผลิตภัณฑ์

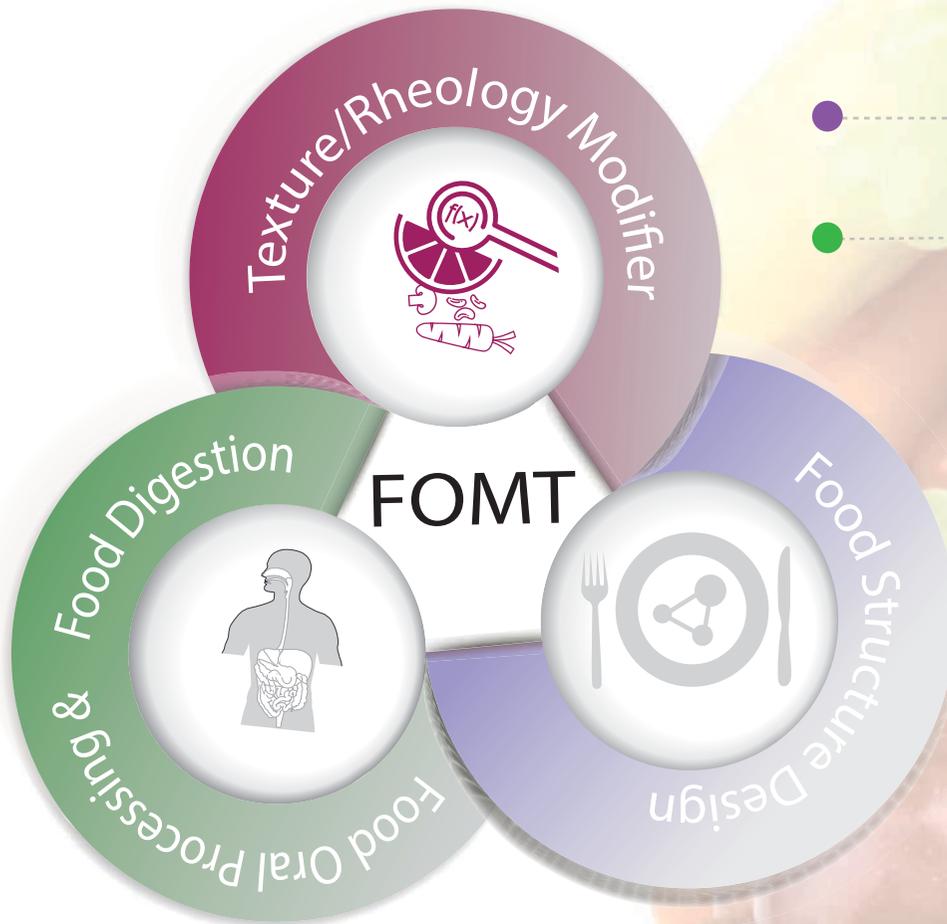


ขนมขัดฟันสุนัขเตรียมจากกระบวนการเอ็กซ์ทรูชันในห้องปฏิบัติการ



ขนมขัดฟันสุนัขเตรียมจากกระบวนการเอ็กซ์ทรูชันร่วมกับโรงงานผลิต





เพคติน



- | สารก่อเจล / สารเพิ่มความข้นหนืด / สารให้ความคงตัว
- | สารทดแทนไขมัน / สารปรับเนื้อสัมผัส
- | สารต้านอนุมูลอิสระ
- | สารพรีไบโอติก

สารเมือก

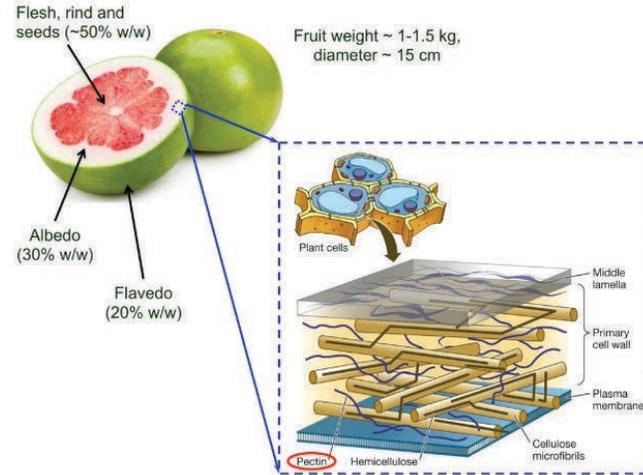


- | สารอุ้มน้ำ

สารก่อเจล สารเพิ่มความข้นหนืด และสารให้ความคงตัว จากเปลือกส้มโอส่วนขาว



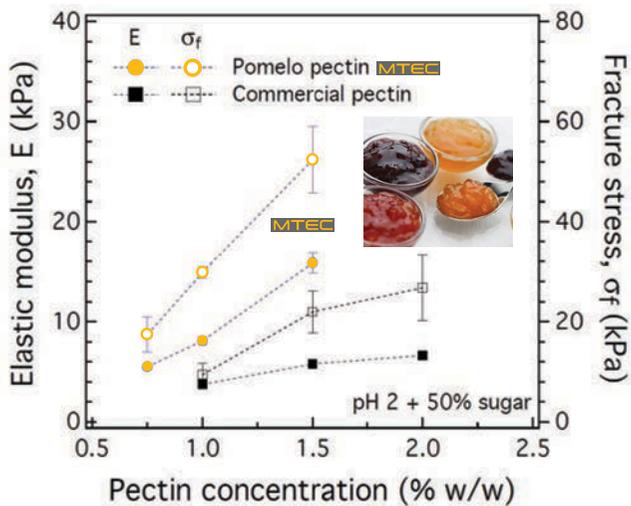
เพคติน (pectin) เป็นพอลิแซ็กคาไรด์ที่สามารถพบได้ในผนังเซลล์พืชทั่วไป โดยเพคตินทางการค้าจะผลิตจากกากส้มเปลือกหนาหรือกากแอปเปิ้ล ซึ่งเป็นของเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมผลิตน้ำผลไม้ จากงานวิจัยพบว่าสามารถสกัดเพคตินได้จากเปลือกส้มโอส่วนขาว (albedo) โดยเพคตินที่ได้แสดงสมบัติเคมีฟิสิกัล สมบัติการเกิดเจลและสมบัติเชิงรีโอโลยีที่ดี เมื่อเปรียบเทียบกับเพคตินทางการค้า นอกจากนี้เพคตินจากเปลือกส้มโอยังมีความว่องไวต่อแคลเซียมไอออน (Ca^{2+})



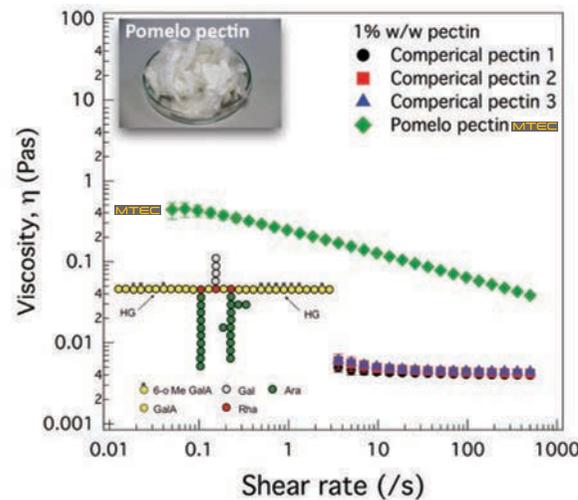
โครงสร้างผนังเซลล์พืช ซึ่งมีส่วนประกอบของ เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และเพคติน

Texture/Rheology Modifier

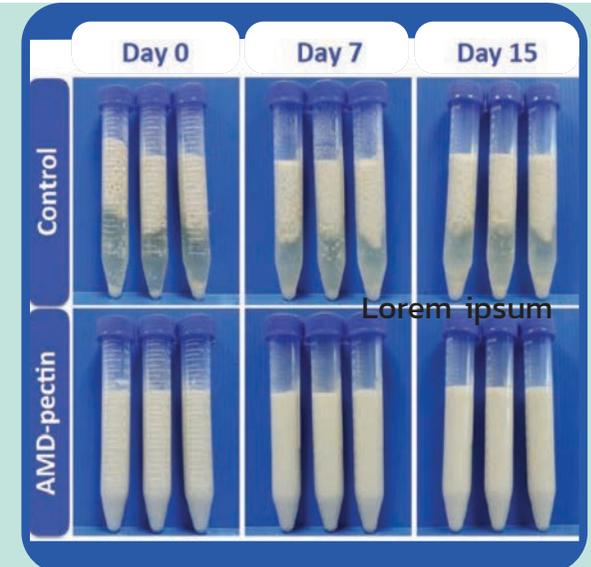
Gelling agent/
Thickener Stabilizer



สารก่อเจล (ในแยม)



สารเพิ่มความข้นหนืด

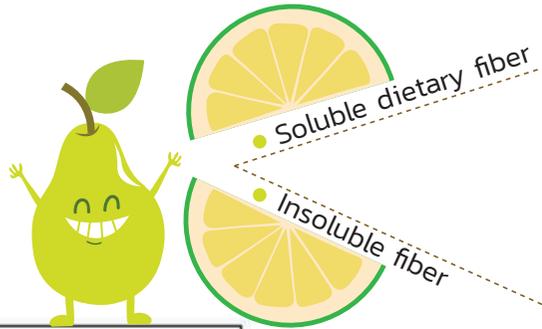


สารให้ความคงตัว (ในนมเปรี้ยว)

สารทดแทนไขมัน และสารปรับเนื้อสัมผัสจากเปลือกส้มโอส่วนขาว



เส้นใยอาหารมีความสำคัญต่อสุขภาพทางเดินอาหารของมนุษย์ ซึ่งเปลือกผลไม้ตระกูลส้ม จัดว่าเป็นแหล่งเส้นใยอาหารที่มีคุณภาพ ในงานวิจัยนี้ นอกเหนือจากการเป็นแหล่งเส้นใยอาหารที่ดีแล้ว กากเส้นใยส่วนขาวของเปลือกส้มโอจากกระบวนการสกัดเพคติน ได้ถูกนำมาพัฒนาเป็นสารทดแทนไขมันและสารปรับเนื้อสัมผัส ในผลิตภัณฑ์อาหารไขมันลด และ/หรือผลิตภัณฑ์ไขมันต่ำ ที่มีคุณสมบัติเทียบเคียงกับผลิตภัณฑ์อาหารไขมันเต็ม



ไฟเบอร์ที่ละลายได้ในน้ำ



ดูดซับน้ำ ทำให้เกิดความหนืด คล้ายกับก้อนเจลนุ่ม อิ่มท้อง



ช่วยลดระดับโคเลสเตอรอลในเลือด



น้ำตาลถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายน้อยลง

ไฟเบอร์ที่ละลายไม่ได้ในน้ำ



ลดความเสี่ยงของมะเร็งลำไส้ใหญ่



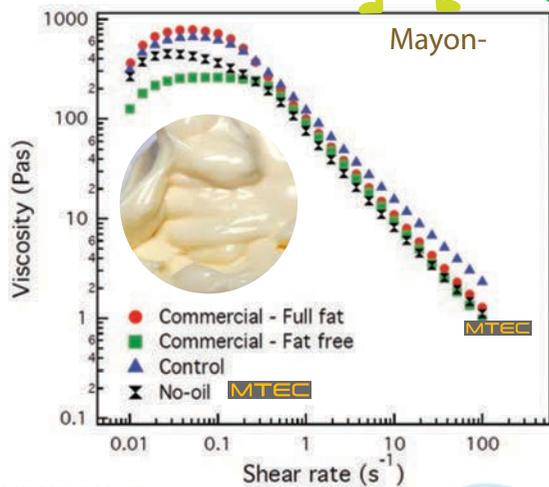
อิ่มท้อง ช่วยลดน้ำหนัก



เพิ่มใยอาหารและน้ำ ทำให้ระบบทางเดินอาหารสะอาด



ระบบย่อยอาหารทำงานได้ดีขึ้น



มายองเนส

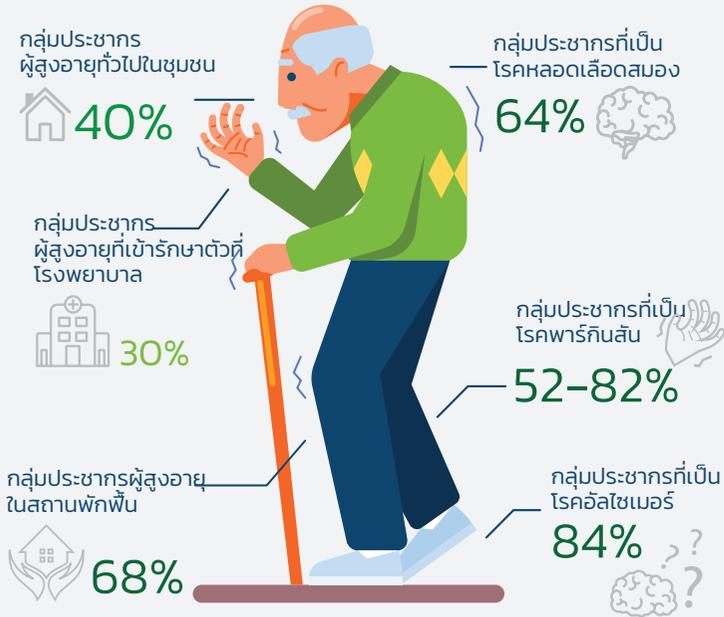


สารทดแทนไขมันจากเปลือกส้มโอ
NO น้ำมันถั่วเหลือง

Sponge Cake	TPA Parameter				
	Hardness (N)	Cohesion	Springiness	Gumminess	Chewiness (N)
Full Fat	1.21±0.30*	0.57±0.03	0.82±0.03 ^{ns}	0.69±0.14*	0.56±0.11*
Low Fat	0.89±0.13	0.60±0.01*	0.81±0.01	0.54±0.08	0.43±0.07

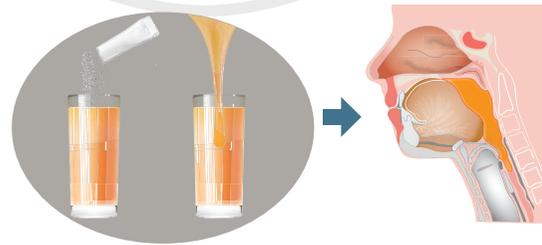
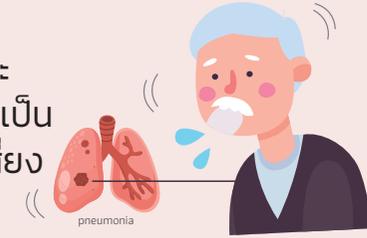
*, ns หมายถึง ข้อมูลในคอลัมน์เดียวกันมีและไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามลำดับ

ความชุกของภาวะกลืนลำบากในผู้สูงอายุกลุ่มต่างๆ



สารปรับสมบัติรีโอโลยีจากเมือกเมล็ดแมงลัก

ภาวะกลืนลำบาก (dysphagia) ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น ภาวะขาดน้ำ ขาดอาหาร หากเป็นรุนแรงจะเกิดปอดอักเสบจากการสำลัก ซึ่งเสี่ยงต่อการเสียชีวิต



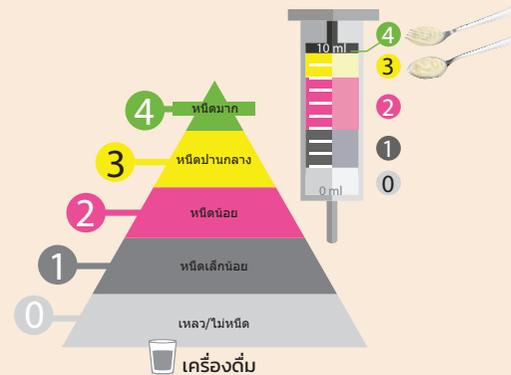
ผู้สูงอายุมีความเปลี่ยนแปลงทางร่างกายรวมทั้งมีโรคร่วมต่างๆ ส่งผลให้เกิดปัญหาากลืนลำบาก อาหารที่มีความหนืดสูง มีสมบัติตั้งยืดต่ำจะทำให้ผู้สูงอายุรู้สึกกลืนลำบากและ

มีอาการจุกแน่นขณะกลืน ในทางตรงข้ามหากอาหารมีความหนืดน้อยมากๆ เช่น น้ำ ก็อาจทำให้เกิดการสำลักได้ง่าย ดังนั้นการปรับความหนืด (shear viscosity) และสมบัติรีโอโลยีแบบตั้งยืด (extensional property) ของอาหารให้เหมาะสมกับวัย หรือระดับอาการของผู้ป่วย จะช่วยให้ผู้ป่วยสามารถกลืนอาหารได้อย่างปลอดภัย โดยไม่เกิดการสำลัก

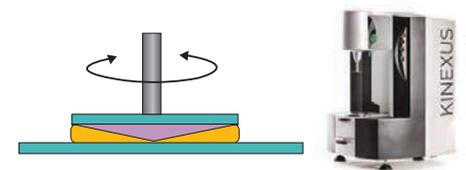


เมือกเมล็ดแมงลัก ถูกสกัดด้วยคลื่นอัลตราโซนิค (ultrasonic wave) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ปราศจากสารเคมีและให้ปริมาณผลผลิตสูง ก่อนถูกดัดแปรด้วยวิธีการกายภาพ เพื่อให้ได้สารปรับสมบัติรีโอโลยี ที่สามารถปรับระดับความหนืดของ

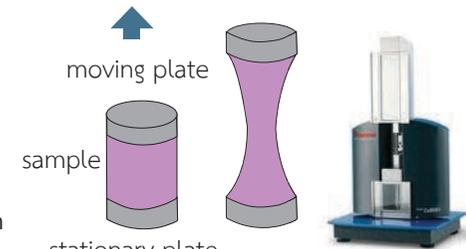
อาหารตามมาตรฐาน IDDSI (ระดับ 1 ถึง 3) โดยให้ความหนืดที่คงที่ ไม่ว่าจะละลายในน้ำ นม หรือน้ำผลไม้ อีกทั้งยังทำให้ของเหลวหรืออาหารมีความสามารถในการยึดตัวที่ดี ช่วยส่งเสริมการกลืนที่ปลอดภัยในผู้สูงอายุ หรือผู้มีภาวะกลืนลำบาก



IDDSI ระดับ 4: ทดสอบเพิ่มเติมด้วยการหยดโดยใช้ส้อม และการตะแคงข้อ



Shear Rheology



Extensional Rheology

ผลงานทีมวัสดุศาสตร์อาหาร



สตูเด็กเนื้อนุ่มที่เกิดจากเนื้อหมูหรือเนื้อวัวบดหยาบจากการพัฒนาเนื้อสัมผัสของเด็ก

Easy-to-chew Steak



เพคตินจากเปลือกส้มโอ เป็นสารกึ่งเจลและสารทดแทนไขมัน สำหรับอาหารเพื่อสุขภาพ

Pomelo Pectin

2016

2015

Low-fat pork frankfurter

ไส้กรอกแฟรงเฟอร์เตอร์หมูไขมันต่ำ



2017

Meat analogue (mushroom-based)

ผลิตภัณฑ์ไส้เบอร์เกอร์จากเห็ดที่มีเนื้อสัมผัสคล้ายคลึงกับเนื้อสัตว์



Oil-free mayonnaise

มายองเนสปราศจากน้ำมัน



2018

Gluten-free Bakery (bread/croissant)

ขนมปังแซนวิชและครัวซองปราศจากกลูเตนโดยใช้ฟลาวข้าวเจ้าเป็นองค์ประกอบหลัก

Gluten-free Chinese Noodle

บะหมี่ปราศจากกลูเตนจากฟลาวข้าวเจ้าสามารถเตรียมด้วยกระบวนการเดียวกับการเตรียมบะหมี่จากฟลาวข้าวสาลี



High-energy bar

อาหารแท่งพลังงานสูง สำหรับทหารลาดตระเวนช่วยลดน้ำหนักสัมภาระ



2019

Cassava Bread Mix

แป้งผสมสำเร็จรูปสำหรับการผลิตขนมปังปราศจากกลูเตน โดยมีฟลาวมันสำปะหลังเป็นองค์ประกอบหลัก ร่วมกับ BIOTECH



Tube feeding

อาหารทางสายยาง ปั่นผสมสำเร็จรูป ร่วมกับ BIOTECH และ มธ.



2020

Gluten and dairy-free bread

ขนมปังปราศจากกลูเตนและผลิตภัณฑ์นม



Plant-based chicken

ผลิตภัณฑ์ทดแทนเนื้อไก่จากโปรตีนพืช



High protein jelly drink

เครื่องดื่มเยลลี่โปรตีนสูงเสริมแคลเซียม



Thickening powder

ผงเพิ่มความหนืด สำหรับผู้มีภาวะกลืนลำบาก



2021

gluten-free, dairy-free and egg-free bread

ขนมปังปราศจากกลูเตน ผลิตภัณฑ์นม และไข่



2022

Flow tester & Fork tester

อุปกรณ์ทดสอบผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องตีตามมาตรฐาน IDDSI



เนื้อไก่เทียมความชื้นสูงที่มีลักษณะเส้นใยจากโปรตีนถั่วเขียว

Fibrous chicken analogue

2023

Thickened drinking water

น้ำดื่มสำหรับผู้สูงอายุ



2024

Seafood analogues

Ve-Sea: ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นหมึกและกุ้งจากโปรตีนพืช



2025

Dental chews for dogs

ขนมขัดฟันสุนัขด้วยกระบวนการเอ็กซ์ทรูชัน



Shelf-stable chicken analogues

ผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมทานจากโปรตีนพืช

